

ООО «УралТрубоДеталь»

ОКП 14 6900

Группа Г 18

УТВЕРЖДАЮ:
Директор ООО «УралТрубоДеталь»
А.Н. Трунтаев
«28» мая 2018 г.



СОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ ДЕТАЛИ ТРУБОПРОВОДОВ ДИАМЕТРОМ ОТ 530 ДО 1220 мм.

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ТУ 24.20.40-010-82932963-2018

Срок введения: «28» мая 2018 г.
Без ограничения срока действия.

Держатель подлинника: ООО «УралТрубоДеталь».
Первое издание.

РАЗРАБОТАНО:
ООО «УралТрубоДеталь»
Начальник отдела качества
С.И. Ашуров
«28» мая 2018 г.



2018 г.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубликата	Подп. и дата

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ	3
2. НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ	3
3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ	6
4. ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ	8
5. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ	9
6. ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ И ХАРАКТЕРИСТИКИ (СВОЙСТВА)	12
7. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ	32
8. ТРЕБОВАНИЯ ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ	32
9. ТРЕБОВАНИЯ К СЫРЬЮ, МАТЕРИАЛАМ, ПОКУПНЫМ ИЗДЕЛИЯМ	33
10. КОМПЛЕКТНОСТЬ	35
11. МАРКИРОВКА	35
12. УПАКОВКА	36
13. ПРАВИЛА ПРИЕМКИ	36
14. МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ	38
15. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ	40
16. УКАЗАНИЕ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ	40
17. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ	41
ПРИЛОЖЕНИЕ А (обязательное) Требования к решеткам тройников	42
ПРИЛОЖЕНИЕ Б (обязательное) Форма паспорта на соединительную деталь	45
ПРИЛОЖЕНИЕ В (обязательное) Требования к радиационному контролю	46
ПРИЛОЖЕНИЕ Г (обязательное) Требования к ультразвуковому контролю	49
ПРИЛОЖЕНИЕ Д (обязательное) Требования к капиллярному и магнитопорошковому контролю	51
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ	52

Инв. № подл.		Подп. и дата		Взаим. инв. №		Инв. № дубликата		Подп. и дата						
		Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТУ 24.20.40-010-82932963-2018							
		Разработал	Ашуров С.И.			28.05.18	Соединительные детали трубопроводов диаметром от 530 до 1220 мм. Технические условия			Лит.		Лист	Листов	
		Проверил	Зайков А.А.			28.05.18							2	52
		Т. контр.	Зайков А.А.			28.05.18				ООО «УралТрубоДеталь»				
		Н. контр.	Зайков А.А.			28.05.18								
		Утвердил	Трунтаев А.Н.			28.05.18								

1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

1.1. Настоящие технические условия устанавливают требования к соединительным деталям диаметром от 530 до 1220 мм, поставляемым для строительства, ремонта и реконструкции магистральных и технологических нефтепроводов и нефтепродуктопроводов, к материалам, применяемым для изготовления соединительных деталей, геометрическим параметрам и механическим свойствам деталей, правилам их приемки и методам контроля.

1.2 Настоящий документ распространяется на стальные приварные встык соединительные детали (тройники, переходы, днища, кольца переходные) для магистральных и технологических нефтепроводов и нефтепродуктопроводов диаметром от 530 до 1220 мм с рабочим давлением до 11,8 МПа включительно.

По договоренности допускается использовать Изделия для других трубопроводов, транспортирующих иные среды.

2. НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

2.1 В настоящих технических условиях использованы ссылки на следующие стандарты:

ОТТ-23.040.00-КТН-104-14 «Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов. Реестр основных видов продукции. Формирование и ведение. Организация экспертизы технической документации, инспекции производства заводов-изготовителей и испытаний продукции, закупаемой организациями системы «Транснефть»

ОР-03.120.20-КТН-111-17 Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов. Отраслевая система оценки соответствия продукции, применяемой ПАО «Транснефть». Реестр основных видов продукции. Порядок формирования и ведения

ГОСТ 17380-2001 «Детали трубопроводов бесшовные приварные из углеродистой и низколегированной стали. Общие технические условия».

ГОСТ 17376-2001 «Детали трубопроводов бесшовные приварные из углеродистой и низколегированной стали. Конструкция».

ГОСТ 17378-2001 (ИСО 3419-81) «Детали трубопроводов бесшовные приварные из углеродистой и низколегированной стали. Переходы. Конструкция».

ГОСТ 17379-2001 (ИСО 3419-81) «Детали трубопроводов бесшовные приварные из углеродистой и низколегированной стали. Заглушки эллиптические. Конструкция».

ГОСТ 28338-89 «Соединения трубопроводов и арматуры. Проходы условные (размеры номинальные). Ряды»

ГОСТ 20072-74 «Сталь теплоустойчивая. Технические условия».

ГОСТ 8732-78 «Трубы стальные бесшовные горячедеформированные. Сортамент».

ГОСТ 550-75 «Трубы стальные бесшовные для нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности. Технические условия»

ГОСТ 16037-80 «Соединения сварные стальных трубопроводов. Основные типы, конструктивные элементы и размеры».

ГОСТ 356-80 «Арматура и детали трубопроводов: Давления условные, пробные и рабочие. Ряды».

ГОСТ 11701-84 «Металлы. Методы испытания на растяжение тонких листов и лент».

ГОСТ 1497-84 «Металлы. Методы испытания на растяжения».

ГОСТ 9454-78 «Металлы. Методы испытания на ударный изгиб при пониженных, комнатной и повышенных температурах».

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубликата	Подп. и дата	ПАО «Транснефть». Реестр основных видов продукции. Порядок формирования и ведения			
					ГОСТ 17380-2001 «Детали трубопроводов бесшовные приварные из углеродистой и низколегированной стали. Общие технические условия».			
					ГОСТ 17376-2001 «Детали трубопроводов бесшовные приварные из углеродистой и низколегированной стали. Конструкция».			
					ГОСТ 17378-2001 (ИСО 3419-81) «Детали трубопроводов бесшовные приварные из углеродистой и низколегированной стали. Переходы. Конструкция».			
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубликата	Подп. и дата	ГОСТ 17379-2001 (ИСО 3419-81) «Детали трубопроводов бесшовные приварные из углеродистой и низколегированной стали. Заглушки эллиптические. Конструкция».			
					ГОСТ 28338-89 «Соединения трубопроводов и арматуры. Проходы условные (размеры номинальные). Ряды»			
					ГОСТ 20072-74 «Сталь теплоустойчивая. Технические условия».			
					ГОСТ 8732-78 «Трубы стальные бесшовные горячедеформированные. Сортамент».			
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубликата	Подп. и дата	ГОСТ 550-75 «Трубы стальные бесшовные для нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности. Технические условия»			
					ГОСТ 16037-80 «Соединения сварные стальных трубопроводов. Основные типы, конструктивные элементы и размеры».			
					ГОСТ 356-80 «Арматура и детали трубопроводов: Давления условные, пробные и рабочие. Ряды».			
					ГОСТ 11701-84 «Металлы. Методы испытания на растяжение тонких листов и лент».			
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубликата	Подп. и дата	ГОСТ 1497-84 «Металлы. Методы испытания на растяжения».			
					ГОСТ 9454-78 «Металлы. Методы испытания на ударный изгиб при пониженных, комнатной и повышенных температурах».			
					ТУ 24.20.40-010-82932963-2018			Лист
								3
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата				

ГОСТ 16504-81 «Система государственных испытаний продукции. Термины и определения».

ГОСТ 24642-81 «Основные нормы взаимозаменяемости. Допуски формы и расположения поверхностей. Основные термины и определения».

ГОСТ 26349-84 «Соединения трубопроводов и арматуры. Давление номинальные (условные). Ряды».

ГОСТ 8.315-97 Государственная система обеспечения единства измерений. Стандартные образцы состава и свойств веществ и материалов. Основные положения

ГОСТ 12.1.003-83 Система стандартов безопасности труда. Шум. Общие требования безопасности

ГОСТ 12.1.005-88 Система стандартов безопасности труда. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны

ГОСТ 12.1.008-76 Система стандартов безопасности труда. Биологическая безопасность. Общие требования

ГОСТ 17.2.3.02-78 Охрана природы. Атмосфера. Правила установления допустимых выбросов вредных веществ промышленными предприятиями

ГОСТ 1497-84 (ИСО 6892-84) Металлы. Методы испытаний на растяжение

ГОСТ 1778-70 (ИСО 4967-79) Сталь. Металлографические методы определения неметаллических включений

ГОСТ 2999-75 Металлы и сплавы. Метод измерения твердости по Виккерсу

ГОСТ 3845-75 Трубы металлические. Метод испытания гидравлическим давлением

ГОСТ 5639-82 Стали и сплавы. Методы выявления и определения величины зерна

ГОСТ 5640-68 Сталь. Металлографический метод оценки микроструктуры листов и ленты

ГОСТ 6996-66 (ИСО 4136-89, ИСО 5173-81, ИСО 5177-81) Сварные соединения. Методы определения механических свойств

ГОСТ 7512-82 Контроль неразрушающий. Соединения сварные. Радиографический метод

ГОСТ 15150-69 Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды

ГОСТ 18442-80 Контроль неразрушающий. Капиллярные методы. Общие требования

ГОСТ 19903-2015 Прокат листовой горячекатаный. Сортамент

ГОСТ 22727-88 Прокат листовой. Методы ультразвукового контроля

ГОСТ Р 12.0.001-2013 Система стандартов безопасности труда. Основные положения

ГОСТ Р 55724-2013 Контроль неразрушающий. Соединения сварные. Методы ультразвуковые

ГОСТ Р 56512-2015 Контроль неразрушающий. Магнитопорошковый метод. Типовые технологические процессы

ГОСТ Р 56685-2015 Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов. Детали соединительные диаметром от 530 до 1220 мм. Общие технические условия

ГОСТ Р ИСО 6520-1-2012 Сварка и родственные процессы. Классификация дефектов геометрии и сплошности в металлических материалах. Часть 1. Сварка плавлением

ГОСТ Р ИСО 10893-3-2016 Трубы стальные бесшовные и сварные. Часть 3. Автоматизированный контроль методом рассеяния магнитного потока по всей поверхности труб из ферромагнитной стали для обнаружения продольных и (или) поперечных дефектов

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №	Инв. № дубликата	Подп. и дата	ТУ 24.20.40-010-82932963-2018					Лист
										4
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						

ГОСТ Р ИСО 10893-6-2016 Трубы стальные бесшовные и сварные. Часть 6. Радиографический контроль сварных швов для обнаружения дефектов

ГОСТ Р ИСО 10893-7-2016 Трубы стальные бесшовные и сварные. Часть 7. Цифровой радиографический контроль сварных швов для обнаружения дефектов

ГОСТ Р ИСО 10893-10-2014 Трубы стальные бесшовные и сварные. Часть 10. Ультразвуковой метод автоматизированного контроля для обнаружения продольных и (или) поперечных дефектов по всей поверхности

ГОСТ Р ИСО 16810-2016 Неразрушающий контроль. Ультразвуковой контроль. Общие положения

ГОСТ Р ИСО 16811-2016 Неразрушающий контроль. Ультразвуковой контроль. Настройка чувствительности и диапазона

ISO 19232-5:2013 Контроль неразрушающий. Качество изображения на рентгеновских снимках. Часть 5. Определение значения нерезкости изображения с использованием показателей качества изображения типа дуплексного провода

ПБ 03-517-02 «Общие правила промышленной безопасности для организаций, осуществляющих деятельность в области промышленной безопасности опасных производственных объектов».

ПБ 09-540-03 «Общие правила взрывобезопасности для взрывопожароопасных химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств».

ПБ 09-560-03 «Правила промышленной безопасности нефтебаз и складов нефтепродуктов».

ПБ 03-585-03 «Правила устройства и безопасной эксплуатации технологических трубопроводов».

ПБ 03-586-03 «Правила устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением».

ПБ 03-273-99 Правила аттестации сварщиков и специалистов сварочного производства

ПБ 03-440-02 Правила аттестации персонала в области неразрушающего контроля
РД-13-06-2006 Методические рекомендации о порядке проведения капиллярного контроля технических устройств и сооружений, применяемых и эксплуатируемых на опасных производственных объектах

РД 03-495-02 Технологический регламент проведения аттестации сварщиков и специалистов сварочного производства

РД 03-613-03 Порядок применения сварочных материалов при изготовлении, монтаже, ремонте и реконструкции технических устройств для опасных производственных объектов

РД 03-614-03 Порядок применения сварочного оборудования при изготовлении, монтаже, ремонте и реконструкции технических устройств для опасных производственных объектов

РД 03-615-03 Порядок применения сварочных технологий при изготовлении, монтаже, ремонте и реконструкции технических устройств для опасных производственных объектов

СП 36.13330.2012 Свод правил «СНиП 2.05.06-85* «Магистральные трубопроводы»

СП 86.13330.2014 Свод правил «СНиП III-42-80* «Магистральные трубопроводы»

СНиП 2.05.06-85* Магистральные трубопроводы

СНиП III-42-80* Магистральные трубопроводы

Примечание - при пользовании настоящим нормативным документом целесообразно проверить действие ссылочных документов в соответствии с действующим «Перечнем законодательных актов и основных нормативных и распорядительных документов, действующих в сфере магистрального трубопроводного транспорта нефти и нефтепродуктов». Если ссылочный документ заменен (изменен), то при пользовании настоящим нормативным документом следует руководствоваться

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №	Инв. № дубликата	Подп. и дата	ТУ 24.20.40-010-82932963-2018					Лист
										5
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						

заменяющим (измененным) документом. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

3.1 В настоящем документе применены следующие термины с соответствующими определениями:

- вмятина: Дефект в виде углубления произвольной формы, приводящий к локальному изменению проходного сечения трубопровода.
- задир: Дефект поверхности, представляющий собой углубление неправильной формы и произвольного направления, образующегося в результате механических повреждений, в том числе при складировании и транспортировании металла.
- Заказчик: Организация системы «Транснефть».

Примечание – Функции Заказчика могут быть переданы организации, действующей на основании договора с Заказчиком и по его поручению.

- класс прочности: Прочностная характеристика материала изделия, соответствующая минимально допустимому (гарантированному) значению временного сопротивления разрыву σ_B и обозначаемая символами, например: K56, K60.

- косина реза: Отклонение фактического расположения плоскости торца от его номинального расположения.

- кромка: Торцевая поверхность соединительной детали после механической обработки до заданных чертежом размеров.

- магистраль тройника: Элемент тройника, по которому направлен основной поток транспортируемого продукта.

- наплыв: Дефект в виде натека металла шва на поверхность основного металла или ранее выполненного валика без сплавления с ним.

- натурные испытания: Испытания объекта в условиях, соответствующих условиям его использования по прямому назначению с непосредственным оцениванием или контролем определяемых характеристик свойств объекта.

- некоррозионноактивная нефть [нефтепродукты]: Нефть [нефтепродукты], вызывающая равномерную коррозию незащищенной стенки трубы со скоростью не более 0,1 мм/г.

- непровар: Дефект в виде несплавления в сварном соединении вследствие неполного расплавления кромок основного металла или поверхностей ранее выполненных валиков сварного шва.

- номинальный диаметр: Диаметр, применяемый для трубопроводных систем в качестве характеристики присоединяемых частей.

- подрез: Дефект в виде углубления по линии сплавления сварного шва с основным металлом.

- номинальная толщина стенки соединительной детали: Толщина стенки, установленная изготовителем и определяемая прочностным расчетом с учетом технологического передела заготовки в соединительную деталь, допусков на толщину стенки, и округленная до ближайшей большей толщины по нормативной документации на прокат или трубную заготовку.

- ответвление тройника: Элемент тройника, предназначенный для отвода части потока, транспортируемого через магистраль тройника продукта (по ГОСТ Р 56685).

- плена: Дефект поверхности в виде отслоения языкообразной формы, частично соединенного с основным металлом, образовавшегося от раската окисленных неровностей.

- приемка соединительных деталей: Процесс проверки соответствия соединительных деталей требованиям, установленным в технических условиях изготовителя и настоящем документе.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №	Инв. № дубликата	Подп. и дата	- натурные испытания: Испытания объекта в условиях, соответствующих условиям его использования по прямому назначению с непосредственным оцениванием или контролем определяемых характеристик свойств объекта. - некоррозионноактивная нефть [нефтепродукты]: Нефть [нефтепродукты], вызывающая равномерную коррозию незащищенной стенки трубы со скоростью не более 0,1 мм/г. - непровар: Дефект в виде несплавления в сварном соединении вследствие неполного расплавления кромок основного металла или поверхностей ранее выполненных валиков сварного шва. - номинальный диаметр: Диаметр, применяемый для трубопроводных систем в качестве характеристики присоединяемых частей. - подрез: Дефект в виде углубления по линии сплавления сварного шва с основным металлом. - номинальная толщина стенки соединительной детали: Толщина стенки, установленная изготовителем и определяемая прочностным расчетом с учетом технологического передела заготовки в соединительную деталь, допусков на толщину стенки, и округленная до ближайшей большей толщины по нормативной документации на прокат или трубную заготовку. - ответвление тройника: Элемент тройника, предназначенный для отвода части потока, транспортируемого через магистраль тройника продукта (по ГОСТ Р 56685). - плена: Дефект поверхности в виде отслоения языкообразной формы, частично соединенного с основным металлом, образовавшегося от раската окисленных неровностей. - приемка соединительных деталей: Процесс проверки соответствия соединительных деталей требованиям, установленным в технических условиях изготовителя и настоящем документе.
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	
					Лист
ТУ 24.20.40-010-82932963-2018					6

- присоединительный размер кромки детали: Элемент кромки детали, равный или больший толщины стенки присоединяемой трубы или переходного кольца.
- пробная деталь: Деталь для приемочных испытаний, по которой оценивается пригодность технологического процесса изготовления для обеспечения изделия соответствующими требуемыми размерами и свойствами.
- расслоение с выходом на поверхность: Дефект поверхности, представляющий собой отслоение металла языкообразной формы, соединенное с основным металлом одной стороной, образовавшееся вследствие раскатки или расковки рванин, подрезов, следов глубокой зачистки дефектов или сильной выработки валков, а также грубых механических повреждений.
- рванина: Дефект поверхности в виде разрыва, образовавшегося в начале прокатки по участкам металла, пораженным дефектами.
- ремонт сварных соединений: Удаление дефекта из сварного соединения с последующей заваркой разделки.
- решетка тройника: Конструкция, исключающая возможность попадания очистного устройства или устройства внутритрубной диагностики в ответвление тройника.
- свариваемость: Способность материала свариваться в указанных производственных условиях с образованием спроектированной конструкции, а также удовлетворительно работать в предназначенных условиях.
- сертификат качества: Документ изготовителя трубы или листовой (рулонной) стали, содержащий информацию о химическом составе, механических свойствах металла, а также о гидравлических испытаниях и неразрушающем контроле, подтверждающий соответствие исходного металла требованиям нормативной документации на поставку труб или листовой (рулонной) стали.
- смещение кромок: Несовпадение уровней расположения внутренних и наружных поверхностей свариваемых деталей в стыковых сварных швах.
- соединительная деталь: Стальная деталь, входящая в состав трубопровода.
- строительная высота тройника: Расстояние от оси магистрали тройника до торца ответвления.
- строительная длина тройника: Расстояние от оси ответвления до торца магистрали тройника.
- типовые испытания: Испытания изделий, проводимые с целью оценки обеспечения требований нормативной документации при выборе режимов изготовления деталей, а также эффективности и целесообразности предлагаемых изменений в конструкции или технологии изготовления, которые могут повлиять на технические характеристики продукции, в том числе на важные потребительские свойства или на соблюдение условий охраны окружающей среды.
- трещина: Дефект в виде нарушения сплошности металла, вызванного локальным разрывом.
- тройник переходный: Тройник с ответвлением меньшим по диаметру, чем магистраль тройника.
- тройник равнопроходный: Тройник с одинаковыми диаметрами магистрали тройника и ответвления.
- трубная заготовка: Участок трубы длиной, достаточной для изготовления соединительной детали.
- удлинительное кольцо: Отрезок трубы или цилиндрической обечайки, предназначенный для увеличения строительной высоты тройника.
- усадочная раковина сварного шва: Дефект в виде полости или впадины, образованный при усадке металла шва в условиях отсутствия питания жидким металлом.

Инв. № подл.	Подп. и дата		Взам. инв. №		Инв. № дубликата		Подп. и дата		

5 ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ

5.1 Типы соединительных деталей, условные обозначения типов соединительных деталей и их назначение приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Типы, условные обозначения и назначение соединительных деталей

№ п/п	Типы (наименование), соединительных деталей	Обозначение	Назначение
1	Тройники штамповарные, в т. ч. с решеткой	ТШС ТШСР	Ответвление от трубопровода
2	Переходы концентрические штампованные, штамповарные, в т. ч. вальцованные	ПШС	Переход с одного диаметра на другой
3	Днища штампованные	ДШ	Герметизация трубопровода
4	Кольца переходные	КП	Соединения разнотолщинных и/или разнопрочных соединительных деталей и присоединяемых труб

5.2 Обозначение соединительных деталей при заказе, в проектной документации и в рабочих чертежах должно содержать:

- обозначение (буквенное) типа изделия;
- номинальный наружный диаметр присоединяемой трубы, мм;
- толщину стенки присоединяемой трубы, мм;
- класс прочности присоединяемой трубы;
- рабочее давление, МПа;
- коэффициент условий работы по СП 36.13330.2012 (СНиП 2.05.06-85*);
- строительные длины (КП длиной более 250 мм), мм;
- климатическое исполнение по ГОСТ 15150;
- гарантируемое давление гидроиспытания, МПа;
- обозначение нормативного документа, по которому должна быть изготовлена соединительная деталь.

5.3 Примеры обозначения соединительных деталей

5.3.1 Тройник штамповарной для присоединения по магистрали с трубой диаметром 1020 мм, с толщиной стенки 16 мм, класса прочности К56, по ответвлению – с трубой диаметром 325 мм, с толщиной стенки 10 мм, класса прочности К48, на рабочее давление в трубопроводе 7,4 МПа при коэффициенте условий работы 0,75, климатическое исполнение ХЛ по ГОСТ 15150. Гарантированное давление гидроиспытаний не менее 13,4 МПа:

«ТШС 1020(16К56)х325(10К48)-7,4-0,75-ХЛ, Рисп=13,4 МПа ТУ 1469-1082932963-2018».

Тройник штамповарной с решеткой для присоединения по магистрали с трубой диаметром 1020 мм, с толщиной стенки 16 мм, класса прочности К56, по ответвлению – с трубой диаметром 325 мм, с толщиной стенки 10 мм, класса прочности К48, на рабочее давление в трубопроводе 7,4 МПа при коэффициенте условий работы 0,75, климатическое исполнение ХЛ по ГОСТ 15150. Гарантированное давление гидроиспытаний не менее 13,4 МПа:

«ТШСР 1020(16К56)х325(10К48)-7,4-0,75-ХЛ, Рисп=13,4 МПа ТУ 1469-1082932963-2018».

Тройник штамповарной для присоединения одного торца по магистрали с трубой диаметром 1020 мм, с толщиной стенки 16 мм, класса прочности К56, другого торца по магистрали с трубой диаметром 1020 мм, с толщиной стенки 14 мм, класса прочности

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		Лист
					ТУ 24.20.40-010-82932963-2018	
						9

Изм.

Лист

№ докум.

Подп.

Дата

Изм.

Лист

№ докум.

Подп.

Дата

Изм.

Лист

№ докум.

Подп.

Дата

К56, по ответвлению – с трубой диаметром 720 мм, с толщиной 12 мм, класса прочности К56, на рабочее давление в трубопроводе 7,4 МПа при коэффициенте условий работы 0,75, климатическое исполнение ХЛ по ГОСТ 15150. Гарантированное давление гидроиспытаний не менее 13,4 МПа:

«ТШС 1020(16К56)(14К56)х720(12К56)-7,4-0,75-ХЛ, Рисп=13,4 МПа ТУ 1469-1082932963-2018».

5.3.2 Переход концентрический для присоединения по большему диаметру с трубой диаметром 1020 мм, с толщиной стенки 16 мм, класса прочности К56, по меньшему – с трубой диаметром 720 мм, с толщиной стенки 12 мм, класса прочности К56, на рабочее давление 7,4 МПа, при коэффициенте условий работы 0,75 климатическое исполнение ХЛ по ГОСТ 15150. Гарантированное давление гидроиспытаний не менее 13,4 МПа:

«ПШС 1020(16К56)х720(12К56)-7,4-0,75-ХЛ, Рисп=13,4 МПа ТУ 1469-1082932963-2018».

5.3.3 Днище штампованное эллиптическое для присоединения с трубой диаметром 1020 мм, с толщиной стенки 16 мм, класса прочности К56, на рабочее давление 7,4 МПа, при коэффициенте условий работы 0,75, климатическое исполнение ХЛ по ГОСТ 15150. Гарантированное давление гидроиспытаний не менее 13,4 МПа:

«ДШ 1020(16К56)-7,4-0,75-ХЛ, $P_{исп}=13,4$ МПа ТУ 1469-1082932963-2018».

5.3.7 Кольцо переходное для соединения труб диаметром 1020 мм с толщинами стенок 16 и 12 мм, класса прочности К56, на давление 7,4 МПа, при коэффициенте условий работы 0,75, климатическое исполнение ХЛ по ГОСТ 15150. Гарантированное давление гидроиспытаний не менее 13,4 МПа:

«КП 1020(16К56)х1020(12К56)-7,4-0,75-ХЛ, Рисп=13,4 МПа ТУ 1469-1082932963-2018».

Кольцо переходное, для соединения трубы диаметром 1020 мм, класса прочности К56, с толщиной стенки 16 мм с трубой диаметром 1020 мм, класса прочности К56, с толщиной стенки 12 мм на давление 7,4 МПа, при коэффициенте условий работы 0,75, длиной 500 мм, климатическое исполнение ХЛ по ГОСТ 15150. Гарантированное давление гидроиспытаний не менее 13,4 МПа:

«КП 1020(16К56)х1020(12К56)-7,4-0,75-500-ХЛ, Рисп=13,4 МПа ТУ 1469-1082932963-2018».

5.4 Соединительные детали следует изготавливать в двух климатических исполнениях по ГОСТ 15150:

- У – для макроклиматических районов с умеренным климатом;
- ХЛ – для макроклиматических районов с холодным климатом.

5.5 Минимальная температура стенки трубопровода или окружающего воздуха при эксплуатации, строительных и монтажных работах:

- для соединительных деталей исполнения У по ГОСТ 15150 – минус 40 °С;
- для соединительных деталей исполнения ХЛ по ГОСТ 15150 – минус 60 °С.

Для соединительных деталей из стали 20 минимальная температура при эксплуатации, строительстве и монтажных работах принимается минус 30 °С.

Максимальная температура стенки трубопровода при эксплуатации не должна быть выше 80 °С для любого исполнения соединительной детали.

5.6 Соединительные детали должны быть включены в Реестр ОВП в порядке, установленном в ОР-03.120.20-КТН-111-17.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубликата	Подп. и дата	толщиной стенки 12 мм на давление 7,4 МПа, при коэффициенте условий работы 0,75, длиной 500 мм, климатическое исполнение ХЛ по ГОСТ 15150. Гарантированное давление гидроиспытаний не менее 13,4 МПа: «КП 1020(16K56)х1020(12K56)-7,4-0,75-500-ХЛ, Рисп=13,4 МПа ТУ 1469-1082932963-2018».
					5.4 Соединительные детали следует изготавливать в двух климатических исполнениях по ГОСТ 15150: - У – для макроклиматических районов с умеренным климатом; - ХЛ – для макроклиматических районов с холодным климатом.
					5.5 Минимальная температура стенки трубопровода или окружающего воздуха при эксплуатации, строительных и монтажных работах: - для соединительных деталей исполнения У по ГОСТ 15150 – минус 40 °С; - для соединительных деталей исполнения ХЛ по ГОСТ 15150 – минус 60 °С. Для соединительных деталей из стали 20 минимальная температура при эксплуатации, строительстве и монтажных работах принимается минус 30 °С. Максимальная температура стенки трубопровода при эксплуатации не должна быть выше 80 °С для любого исполнения соединительной детали. 5.6 Соединительные детали должны быть включены в Реестр ОВП в порядке, установленном в ОР-03.120.20-КТН-111-17.
					</

6 ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ И ХАРАКТЕРИСТИКИ (СВОЙСТВА)

6.1 Общие требования к соединительным деталям

6.1.1 Номинальная толщина стенки соединительных деталей или их элементов определяется по расчетной толщине стенки и устанавливается изготовителем с учетом технологического припуска.

6.1.2 Расчетная толщина стенки соединительной детали вычисляется в соответствии со СНиП 2.05.06-85* (формулы (59) – (61)) или СП 36.13330.2012 с использованием коэффициентов надежности (коэффициента надежности по нагрузке n , коэффициента надежности по материалу K_1 , коэффициента условий работы m , коэффициента надежности по назначению (коэффициента надежности по ответственности трубопровода) K_n и коэффициента несущей способности η_b), принимаемых в соответствии со СНиП 2.05.06-85* или СП 36.13330.2012 в зависимости от требований проектной документации.

6.1.3 Выбор коэффициента условий работы m устанавливают в зависимости от категории участков трубопровода

6.1.3.1 Коэффициент условий работы m устанавливают в зависимости от категории участков трубопровода.

Для расчетов по СНиП 2.05.06-85* коэффициенты условий работы η принимают:

- 0,9 – для участков трубопроводов категории III и IV;
- 0,75 – для участков трубопроводов категории I и II;
- 0,6 – для участков трубопроводов категории В.

Допускается для участков трубопроводов любой категории использовать соединительные детали с коэффициентом условий работы m , равным 0,6 для участков трубопроводов категории III и IV – соединительные детали с коэффициентом условий работы m , равным 0,75.

6.1.3.2 Для расчетов по СП 36.13330.2012 коэффициенты условий работы η принимают:

- 0,990 – для участков трубопроводов категории III и IV;
- 0,825 – для участков трубопроводов категории I и II;
- 0,660 – для участков трубопроводов категории B.

Допускается для участков трубопроводов любой категории использовать соединительные детали с коэффициентом условий работы m , равным 0,660 для участков трубопроводов категории III и IV – соединительные детали с коэффициентом условий работы m , равным 0,825.

6.1.3.3 При проектировании участков трубопроводов по специальным техническим условиям допускается заказывать изготовление соединительных деталей с коэффициентами условий работы m , отличными от значений, приведенных в 6.1.3.1 и 6.1.3.2.

(Введен дополнительно. Изм. № 1).

6.1.4 Коэффициент надежности по назначению K_n по СНиП 2.05.06-85* принимается равным 1,00, кроме соединительных деталей диаметром 1220 мм, для которых K_n принимается равным 1,05.

Коэффициент надежности по ответственности трубопровода K_n по СП 36.13330.2012 принимается равным 1,100, кроме соединительных деталей диаметром 1220 мм, для которых K_n принимается равным 1,155.

6.1.5 Коэффициент надежности по материалу K1 для расчета толщины стенки соединительной детали приведены в таблице 2.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №	Инв. № дубликата	Подп. и дата	принимают: - 0,990 – для участков трубопроводов категории III и IV; - 0,825 – для участков трубопроводов категории I и II; - 0,660 – для участков трубопроводов категории В. Допускается для участков трубопроводов любой категории использовать соединительные детали с коэффициентом условий работы m, равным 0,660 для участков трубопроводов категории III и IV – соединительные детали с коэффициентом условий работы m, равным 0,825. 6.1.3.3 При проектировании участков трубопроводов по специальным техническим условиям допускается заказывать изготовление соединительных деталей с коэффициентами условий работы m, отличными от значений, приведенных в 6.1.3.1 и 6.1.3.2. (Введен дополнительно. Изм. № 1). 6.1.4 Коэффициент надежности по назначению K_n по СНиП 2.05.06-85* принимается равным 1,00, кроме соединительных деталей диаметром 1220 мм, для которых K_n принимается равным 1,05. Коэффициент надежности по ответственности трубопровода K_n по СП 36.13330.2012 принимается равным 1,100, кроме соединительных деталей диаметром 1220 мм, для которых K_n принимается равным 1,155. 6.1.5 Коэффициент надежности по материалу K_1 для расчета толщины стенки соединительной детали приведены в таблице 2.
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТУ 24.20.40-010-82932963-2018 Лист 11

Таблица 2 – Коэффициенты надежности по материалу K₁ для расчета толщины стенки соединительной деталей

№ п/п	Коэффициент надежности по материалу K ₁	Тип соединительных деталей	Режим термической обработки
1	2	3	4
1	1,34	Штампованные и штампосварные детали, КП	Термическое упрочнение (закалка с последующим отпуском)
2	1,34	КП из труб с коэффициентом K ₁ , равным 1,34	Допускается без термической обработки
3	1,40	Штампованные и штампосварные детали, КП	Нормализация
		КП из труб с коэффициентом K ₁ , равным 1,40	Допускается без термической обработки
4	1,47	Штампованные и штампосварные детали	Высокий отпуск
		КП из труб с коэффициентом K ₁ , равным 1,47	Допускается без термической обработки

6.1.6 Класс прочности соединительных деталей должен быть не ниже класса прочности присоединяемых труб.

Соединительные детали класса прочности K60 допускается применять только при присоединении их к трубам класса прочности K60.

По согласованию с заказчиком допускается изготавливать соединительные детали с наружным диаметром большим, чем диаметр присоединяемой трубы, с классом прочности ниже класса прочности присоединяемой трубы при выполнении условий равнопрочности (см. 6.1.18.4).

Разность нормативных значений временного сопротивления металла соединительной детали и присоединяемой трубы должна быть не более 40 МПа, при этом разность нормативных значений временного сопротивления металла ответвления ТШС (удлинительного кольца ТШСР) диаметром до 426 мм включительно или малых диаметров ПШС до 426 мм включительно и присоединяемой трубы должна быть не более 98 МПа.

6.1.7 Толщина стенки в любом сечении соединительной детали должна быть не менее расчетной толщины в соответствии с требованиями 6.1.2 – 6.1.5.

6.1.8 Металл готовых соединительных деталей должен иметь механические свойства не ниже, чем приведенные в таблице 3.

Максимальное значение временного сопротивления разрыву σ_в металла соединительных деталей не должно превышать установленные нормы более чем на 118 МПа.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №	Инв. № дубликата	Подп. и дата	прочности ниже класса прочности присоединяемой трубы при выполнении условий равнопрочности (см. 6.1.18.4).				
					Разность нормативных значений временного сопротивления металла соединительной детали и присоединяемой трубы должна быть не более 40 МПа, при этом разность нормативных значений временного сопротивления металла ответвления ТШС (удлинительного кольца ТШСР) диаметром до 426 мм включительно или малых диаметров ПШС до 426 мм включительно и присоединяемой трубы должна быть не более 98 МПа.				
					6.1.7 Толщина стенки в любом сечении соединительной детали должна быть не менее расчетной толщины в соответствии с требованиями 6.1.2 – 6.1.5.				
					6.1.8 Металл готовых соединительных деталей должен иметь механические свойства не ниже, чем приведенные в таблице 3.				
					Максимальное значение временного сопротивления разрыву σв металла соединительных деталей не должно превышать установленные нормы более чем на 118 МПа.				
</									

Таблица 3 – Механические свойства металла соединительных деталей

№ п/п	Класс прочности	Временное сопротивление разрыву σ_v , МПа, не менее	Предел текучести σ_m ($\sigma_{0,2}$), МПа, не менее	Относительное удлинение δ_5 , %, не менее
1	2	3	4	5
1	42	410	245	21
2	48	470	265	21
3	50	490	345	20
4	52	510	355	20
5	54	530	380	20
6	56	550	410	20
7	60	590	460	20

Примечания

1 Класс прочности устанавливается и гарантируется изготовителем соединительных деталей, независимо от марки стали, с учетом термдеформационного воздействия при технологическом переделе или термической обработке соединительных деталей.

2 По требованию заказчика допускается изготавливать соединительные детали промежуточных классов прочности стали, не указанных в настоящей таблице.

3 Классы прочности К42 – К48 применяются для удлинительных колец тройников диаметром до 426 мм включительно.

6.1.9 Отношение фактических значений предела текучести к временному сопротивлению основного металла (кроме ОГ и КП, изготовленных из труб) должно быть:

- не более 0,80 – для классов прочности К42, К48;
- не более 0,85 – для К50, К52;
- не более 0,90 – для К54 – К60.

Отношение фактических значений предела текучести к временному сопротивлению основного металла ОГ и КП, изготовленных из труб, должно быть не более соответствующих нормативных значений на исходную трубу-заготовку.

6.1.10 Временное сопротивление разрыву сварных соединений деталей при испытании на плоских поперечных образцах со снятым усилением швов не должно быть ниже значений, установленных для основного металла.

6.1.11 Среднеарифметическая величина ударной вязкости основного металла и сварных соединений деталей, изготовленных с использованием индукционного нагрева, на образцах с острым V-образным надрезом при температурах испытаний минус 5 °С (исполнение У по ГОСТ 15150) и минус 20 °С (исполнение ХЛ по ГОСТ 15150) и с круглым U-образным надрезом при температурах минус 40 °С (исполнение У по ГОСТ 15150) и минус 60 °С (исполнение ХЛ по ГОСТ 15150) должна быть не менее значений, приведенных в таблице 4.

Инв. № подл.	Подп. и дата		Инв. № дубликата		Взаим. инв. №		Подп. и дата		
Отношение фактических значений предела текучести к временному сопротивлению основного металла ОГ и КП, изготовленных из труб, должно быть не более соответствующих нормативных значений на исходную трубу-заготовку. 6.1.10 Временное сопротивление разрыву сварных соединений деталей при испытании на плоских поперечных образцах со снятым усилением швов не должно быть ниже значений, установленных для основного металла. 6.1.11 Среднеарифметическая величина ударной вязкости основного металла и сварных соединений деталей, изготовленных с использованием индукционного нагрева, на образцах с острым V-образным надрезом при температурах испытаний минус 5 °С (исполнение У по ГОСТ 15150) и минус 20 °С (исполнение ХЛ по ГОСТ 15150) и с круглым U-образным надрезом при температурах минус 40 °С (исполнение У по ГОСТ 15150) и минус 60 °С (исполнение ХЛ по ГОСТ 15150) должна быть не менее значений, приведенных в таблице 4.									
					ТУ 24.20.40-010-82932963-2018				Лист
									13
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					

Таблица 4 – Ударная вязкость основного металла и сварного соединения для соединительных деталей исполнения У и исполнения ХЛ

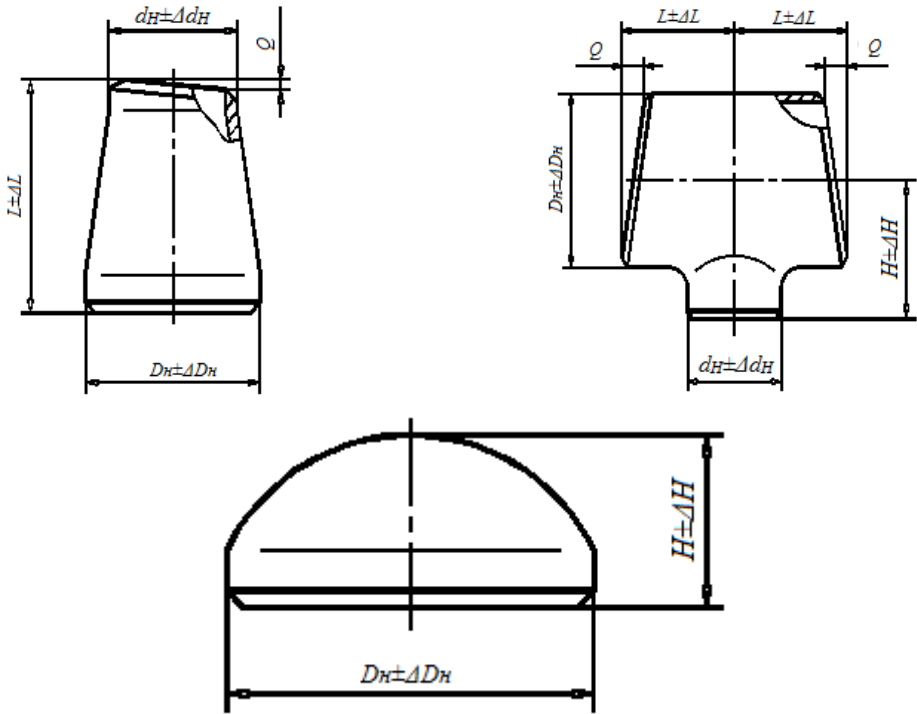
№ п/п	Толщина стенки, мм	Ударная вязкость основного металла на образцах, Дж/см2, не менее		Ударная вязкость сварного соединения на образцах, Дж/см2, не менее	
		с V-образным надрезом	с U-образным надрезом	с V-образным надрезом	с U-образным надрезом
1	2	3	4	5	6
1	До 10 включ.	34,3	34,3	34,3	29,4
2	От 10 до 25	49,0	49,0	49,0	39,2
3	От 25		58,8		44,1

6.1.12 Сварные соединения соединительных деталей должны выдерживать испытание на статический загиб по ГОСТ 6996. Угол изгиба – не менее 120°.

6.1.13 Твердость по Виккерсу основного металла соединительных деталей – не более 250 HV10. Твердость по Виккерсу зоны термического влияния и металла сварного шва – не более 260 HV10.

6.1.14 Величина действительного зерна основного металла соединительных деталей на рабочее давление свыше 9,8 МПа – не ниже номера 8 по ГОСТ 5639 (ряд 1).

6.1.15 Отклонения размеров и формы соединительных деталей приведены на рисунках 1 и 2. Предельные отклонения размеров и формы соединительных деталей должны быть не более значений, приведенных в таблице 5.



Q – отклонение от расположения торцов (косина реза);

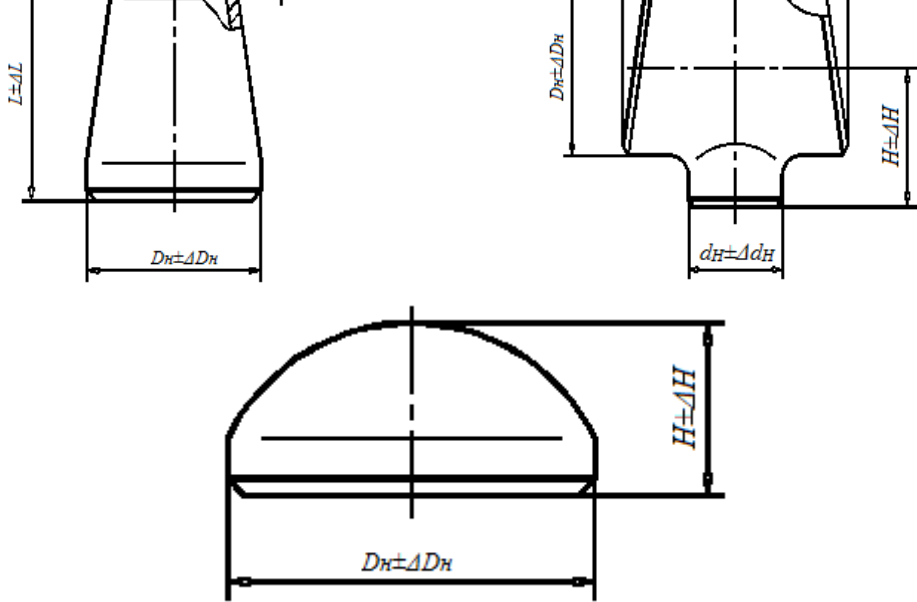
DH – больший диаметр;

dH – меньший диаметр;

L – строительная длина;

H – строительная высота

Рисунок 2 – Отклонения размеров и формы переходов, тройников, днищ

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №	Инв. № дубликата	Подп. и дата
 Q – отклонение от расположения торцов (косина реза); DН – больший диаметр; dН – меньший диаметр; L – строительная длина; H – строительная высота Рисунок 2 – Отклонения размеров и формы переходов, тройников, днищ				

					ТУ 24.20.40-010-82932963-2018	Лист
						14
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

Таблица 2 – Предельные отклонения размеров и форм соединительных деталей (для деталей диаметрами от 530 до 1220)

Номинальный диаметр DN	Диаметр присоединяемой трубы $D_{пр}$, мм	Предельное отклонение, мм				Отклонения от расположения торцов (косина реза) Q, мм	Овальность	
		диаметра, мм		строительной длины L, высоты H			в торцевом сечении, не более	в не торцевом сечении (кроме переходов, днищ), не более
		Диаметров в торцевом сечении (присоединительных диаметров), мм	в неторцевом сечении	Тройников ΔL , ΔH	Днищ ΔH , переходов ΔL			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
До 200	До 219	$\pm 1,5$	1,0 % от величины наружного диаметра	-	-	-	1,0 % от величины наружного диаметра	2,0 % от величины наружного диаметра
250	273	$\pm 2,0$		-	-	-		
300	325	$\pm 2,0$		-	-	-		
350	377	$\pm 2,0$		-	-	-		
400	426	$\pm 2,0$		-	-	-		
500	530	$\pm 2,0$		$\pm 3,0$	$\pm 7,0$	2,5		
600	630	$\pm 2,0$		$\pm 3,0$	$\pm 7,0$	2,5		
700	720	$\pm 2,0$		$\pm 5,0$	$\pm 10,0$	3,5		
800	820	$\pm 2,5$		$\pm 5,0$	$\pm 10,0$	3,5		
1000	1020	$\pm 2,5$		$\pm 5,0$	$\pm 10,0$	3,5		
	1067			$\pm 5,0$	$\pm 10,0$	3,5		
1200	1220	$\pm 3,0$		$\pm 5,0$	$\pm 10,0$	4,5		

Отклонение профиля наружной поверхности соединительной детали от теоретической окружности по периметру концевых участков (за исключением области измерения отклонения от теоретической окружности в околошовной зоне) должно быть не более 0,15 % от наружного диаметра. Измерение должно выполняться для присоединительных диаметров от 530 до 1220 мм по дуге, равной 200 мм, на концевых участках длиной:

- 50 мм – для тройников, ОГ, ПШС (с цилиндрическими поясками), КП;
- 25 мм – для ДШ, ОК.

Для ПШС без цилиндрических поясков контроль отклонения профиля наружной поверхности соединительной детали от теоретической окружности по периметру концевых участков должен выполняться по присоединяемой кромке.

При отсутствии цилиндрического участка ввиду наличия наружного скоса фаски контроль отклонения формы соединительной детали от теоретической окружности проводят по присоединяемой кромке.

Контроль отклонения формы соединительной детали от теоретической окружности в околошовной зоне продольных сварных швов должен выполняться в соответствии с 6.8.2.

Инв. № подл.	Подп. и дата
Инв. № дубликата	Подп. и дата
Взам. инв. №	
Подп. и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТУ 24.20.40-010-82932963-2018	Лист
						15

Предельные отклонения строительной длины, отклонение расположения торцов переходов должны приниматься по большему диаметру.

Величину овальности соединительных деталей O , %, определяют по формуле

$$O = \frac{D_{\max} - D_{\min}}{D} * 100\% \quad (1a)$$

где $D_{\max}$ – максимальное значение диаметра в сечении, мм;

$D_{\min}$ – минимальное значение диаметра в сечении, мм;

D – номинальное значение наружного диаметра в сечении, мм.

Примечание – В зоне сварного соединения (по 100 мм в каждую сторону от оси сварного шва) измерение диаметров для контроля овальности не выполняют.

6.1.16 Устанавливаются следующие виды отклонений расположения торцов соединительных деталей:

- для ОК – отклонение от перпендикулярности торцов относительно базовой поверхности;
- для переходов и КП – отклонение от параллельности торцов, определяемое на торце любого диаметра;
- для тройников – отклонение от перпендикулярности торцов магистрали относительно плоскости торца ответвления.

6.1.17 Отклонения от плоскостности на торцах соединительных деталей не должны превышать значений для диаметров:

- а) до 159 мм – 0,5 мм;
- б) от 219 до 530 мм – 1,0 мм;
- в) св. 530 мм – 2,0 мм.

6.1.18 Требования к разделке кромок соединительных деталей

6.1.18.1 Соединительные детали должны иметь механически обработанные кромки в соответствии с таблицами 6 и 7.

Таблица 6 – Размеры кольцевого притупления

№ п/п	Номинальный диаметр DN	Кольцевое притупление C , мм
1	2	3
1	До 350	$1,0 \pm 0,5$
2	400	$1,5 \pm 0,5$
3	От 500 до 1200	$1,8 \pm 0,8$

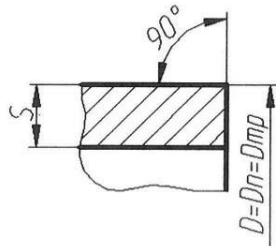
Таблица 7 – Размеры высоты фаски

№ п/п	Толщина стенки присоединяемой трубы $S_{тр}$, мм	Величина B , мм
1	2	3
1	От 15,0 до 19,0 включ.	$9 \pm 0,5$
2	От 19,0 до 21,5 включ.	$10 \pm 0,5$
3	От 21,5 до 32,0 включ.	$12 \pm 0,5$
4	От 32,0	$16 \pm 0,5$

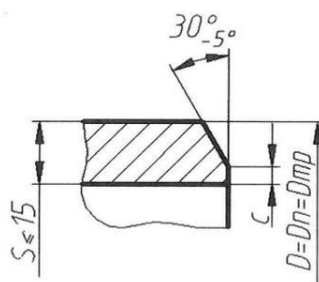
6.1.18.2 Соединительные детали с наружным диаметром, равным диаметру присоединяемой трубы, должны иметь механически обработанные кромки в соответствии с рисунком 3. Документ является собственностью ПАО «Транснефть».

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №	Изн. № дубликата	Подп. и дата					
									Лист
					ТУ 24.20.40-010-82932963-2018				16
Изн.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					

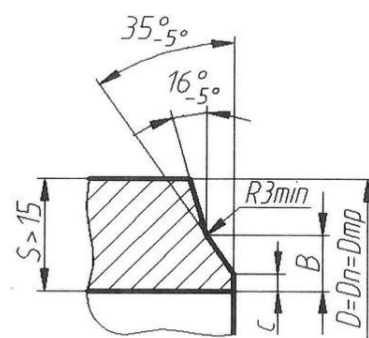
Тип 1



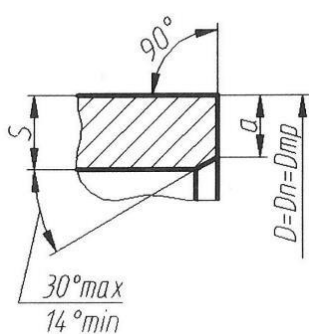
Тип 2



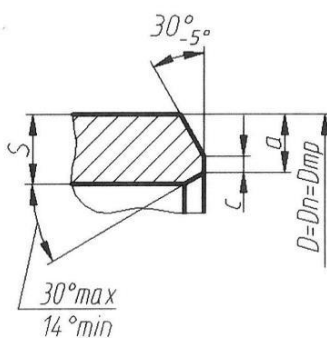
Тип 3



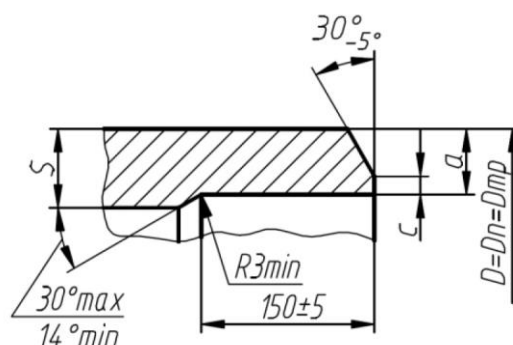
Тип 4



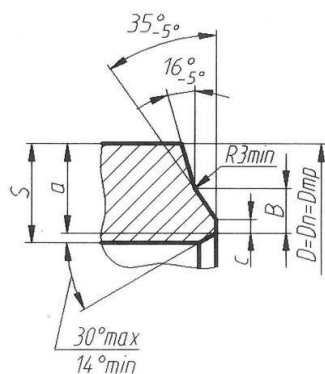
Тип 5



Тип 6



Тип 5



Тип 6

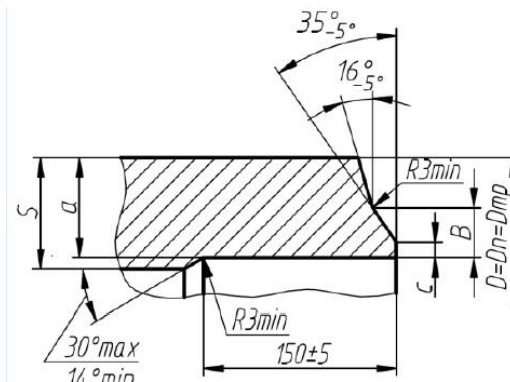
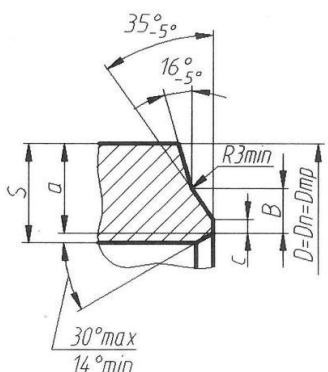
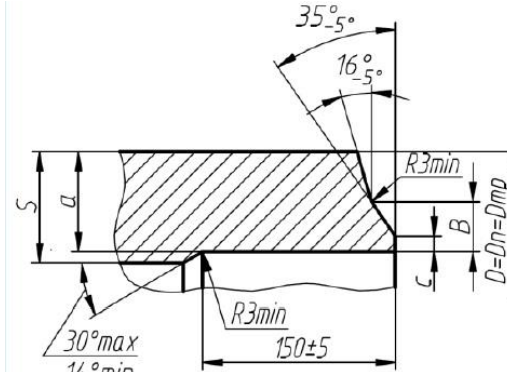
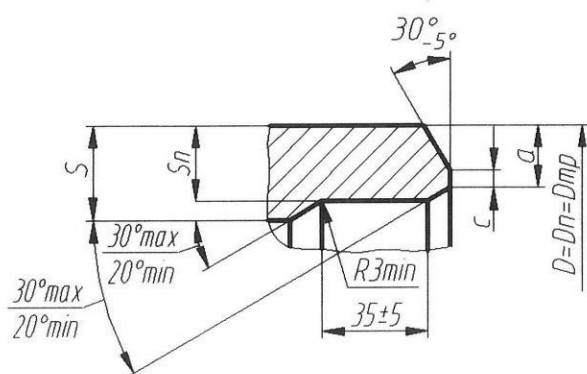


Рисунок 3, лист 1 – Варианты разделки кромок торцов соединительной детали с наружным диаметром, равным диаметру присоединяемой трубы

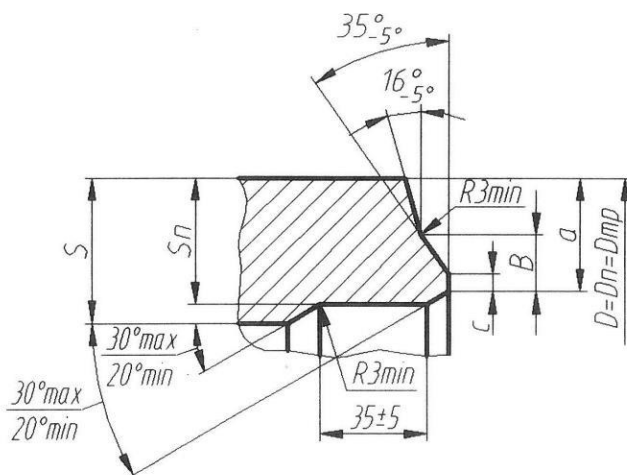
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №	Инв. № дубликата	Подп. и дата	Рисунок 3, лист 1 – Варианты разделки кромок торцов соединительной детали с наружным диаметром, равным диаметру присоединяемой трубы	
					Тип 5	Тип 6
						

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТУ 24.20.40-010-82932963-2018	Лист
						17

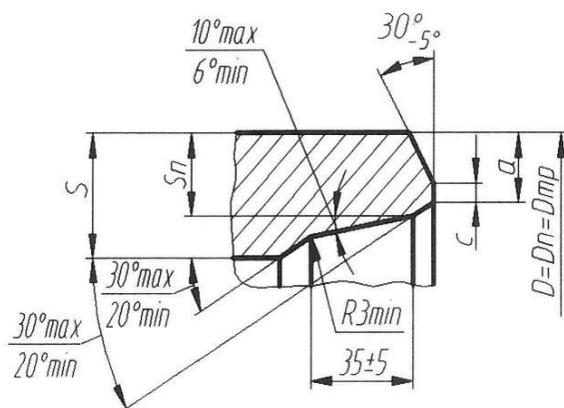
Тип 7



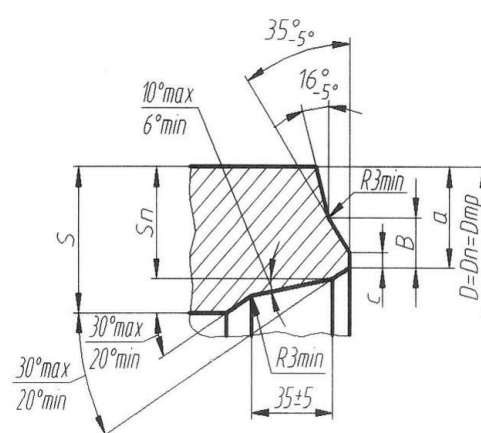
Тип 8



Тип 9



Тип 10



а – присоединительный размер соединительной детали, равный номинальной толщине стенки присоединяемой трубы;

В – высота фаски;

С – ширина кольцевого притупления;

Д – наружный диаметр соединительной детали;

Дтр – диаметр присоединяемой трубы;

Дп – присоединительный диаметр соединительной детали;

С – толщина стенки;

Sp – толщина стенки после цилиндрической или специальной проточки;

Стр – толщина трубы

Рисунок 3, лист 2 – Варианты разделки кромок торцов соединительной детали с наружным диаметром, равным диаметру присоединяемой трубы

Выбор типов кромок зависит от соотношения номинальных толщин стыкуемых элементов и определяется исходя из следующих условий:

а) для ответвлений вантузных тройников разделка кромки должна соответствовать типу 1 или типу 4;

б) в зависимости от толщины стенки присоединяемой трубы следует применять следующие типы кромок:

- до 15 мм включительно – тип 2;

- более 15 мм – тип 3;

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТУ 24.20.40-010-82932963-2018	Лист
						18

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТУ 24.20.40-010-82932963-2018	Лист
						18

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТУ 24.20.40-010-82932963-2018	Лист
						18

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТУ 24.20.40-010-82932963-2018	Лист
						18

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТУ 24.20.40-010-82932963-2018	Лист
						18

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТУ 24.20.40-010-82932963-2018	Лист
						18

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТУ 24.20.40-010-82932963-2018	Лист
						18

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТУ 24.20.40-010-82932963-2018	Лист
						18

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТУ 24.20.40-010-82932963-2018	Лист
						18

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТУ 24.20.40-010-82932963-2018	Лист
						18

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТУ 24.20.40-010-82932963-2018	Лист
						18

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТУ 24.20.40-010-82932963-2018	Лист
						18

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТУ 24.20.40-010-82932963-2018	Лист
						18

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТУ 24.20.40-010-82932963-2018	Лист
						18

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТУ 24.20.40-010-82932963-2018	Лист
						18

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТУ 24.20.40-010-82932963-2018	Лист
						18

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТУ 24.20.40-010-82932963-2018	Лист
						18

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТУ 24.20.40-010-82932963-2018	Лист
						18

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТУ 24.20.40-010-82932963-2018	Лист
						18

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТУ 24.20.40-010-82932963-2018	Лист
						18

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТУ 24.20.40-010-82932963-2018	Лист
						18

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТУ 24.20.40-010-82932963-2018	Лист
						18

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТУ 24.20.40-010-82932963-2018	Лист
						18

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТУ 24.20.40-010-82932963-2018	Лист
						18

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТУ 24.20.40-010-82932963-2018	Лист
						18

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТУ 24.20.40-010-82932963-2018	Лист
						18

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТУ 24.20.40-010-82932963-2018	Лист
						18

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТУ 24.20.40-010-82932963-2018	Лист
						18

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТУ 24.20.40-010-82932963-2018	Лист
						18

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТУ 24.20.40-010-82932963-2018	Лист
						18

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТУ 24.20.40-010-82932963-2018	Лист
						18

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТУ 24.20.40-010-82932963-2018	Лист
						18

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТУ 24.20.40-010-82932963-2018	Лист
						18

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТУ 24.20.40-010-82932963-2018	Лист
						18

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТУ 24.20.40-010-82932963-2018	Лист
						18

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТУ 24.20.40-010-82932963-2018	Лист
						18

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТУ 24.20.40-010-82932963-2018	Лист
						18

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТУ 24.20.40-010-82932963-2018	Лист
						18

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТУ 24.20.40-010-82932963-2018	Лист
						18

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТУ 24.20.40-010-82932963-2018	Лист
						18

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТУ 24.20.40-010-82932963-2018	Лист
						18

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТУ 24.20.40-010-82932963-2018	Лист
						18

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТУ 24.20.40-010-82932963-2018	Лист
						18

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТУ 24.20.40-010-82932963-2018	Лист
						18

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТУ 24.20.40-010-82932963-2018	Лист
						18

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТУ 24.20.40-010-82932963-2018	Лист
						18

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТУ 24.20.40-010-82932963-2018	Лист
						18

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТУ 24.20.40-010-82932963-2018	Лист
						18

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТУ 24.20.40-010-82932963-2018	Лист
						18

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТУ 24.20.40-010-82932963-2018	Лист
						18

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТУ 24.20.40-010-82932963-2018	Лист
						18

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТУ 24.20.40-010-82932963-2018	Лист
						18

в) если номинальные толщины стенок соединительной детали и присоединяемой трубы равны, то применяют кромки типов 2 и 3.

Если номинальные толщины стенок соединительной детали и присоединяемой трубы не равны и отношение номинальных толщин стенок соединительной детали и трубы не превышает 1,5, то выполняют внутренний скос кромки (тип 5 и 6).

При изготовлении кромок ОГ выполняют цилиндрическую проточку (тип 5а и 6а), при этом присоединительный размер соединительной детали *a* после проточки должен быть равен номинальной толщине стенки присоединяемой трубы.

Примечание – Требование к применению кромок типов 5а и 6а для ОГ вводится с 30.09.2018.

г) если отношение толщины стенки тройника или КП и присоединяемой трубы превышает 1,5, следует применять цилиндрическую проточку (типы 7 и 8). Отношение толщины присоединительной кромки соединительной детали после проточки и номинальной толщины стенки присоединяемой трубы должно находиться в пределах от 1,2 до 1,5.

На ответвлении тройников цилиндрическую проточку допускается применять только в случаях изготовления тройников с удлинительными кольцами;

д) Отношение толщины присоединительной кромки соединительной детали после проточки и номинальной толщины стенки присоединяемой трубы должно находиться в пределах от 1,2 до 1,5.

При выполнении разделки кромки допускается неравномерное по ширине или частичное образование внутренней фаски.

Минусовой допуск присоединительного размера соединительной детали *a* должен быть не более 5 % от номинальной толщины стенки присоединяемой трубы, но не более 0,8 мм, при этом должно выполняться требование, указанное в 6.1.7.

Плюсовой допуск присоединительного размера соединительной детали *a* устанавливается в зависимости от номинальной толщины стенки присоединяемой трубы. Величина плюсового допуска присоединительного размера соединительной детали *a* для номинальной толщины стенки присоединяемой трубы:

- от 4,0 до 7,5 мм включительно – не более 0,45 мм;
- свыше 7,5 до 10,0 мм включительно – не более 0,60 мм;
- свыше 10,0 до 12,7 мм включительно – не более 1,00 мм;
- свыше 12,7 до 25,0 мм включительно – не более 1,40 мм;
- свыше 25 мм – не более 1,6 мм.

6.1.18.3 Соединительные детали с наружным диаметром большим, чем диаметр присоединяемой трубы, должны иметь механически обработанные кромки в соответствии с рисунком 4.

Выбор типов кромок зависит от соотношения номинальных толщин стыкуемых элементов и определяется исходя из следующих условий:

а) для ответвлений вантузных тройников разделка кромок должна соответствовать типу 11 или типу 14;

б) в зависимости от толщины стенки присоединяемой трубы следует применять следующие типы кромок:

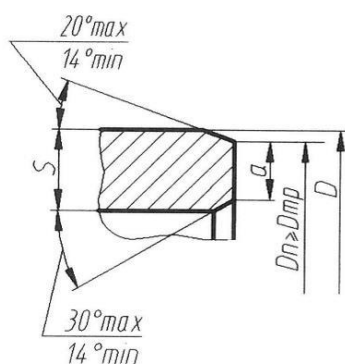
- до 15 мм включительно – тип 12;
- более 15 мм – тип 13;

в) если толщины стенок соединительной детали на торце без учета наружного скоса и присоединяемой трубы равны, то применяют кромки типов 12 и 13. Если толщины стенок соединительной детали на торце без учета наружного скоса и присоединяемой трубы не равны и отношение толщины стенки соединительной детали на торце без учета наружного скоса и трубы не превышает 1,5, то производится внутренний скос кромки (типы 15 и 16);

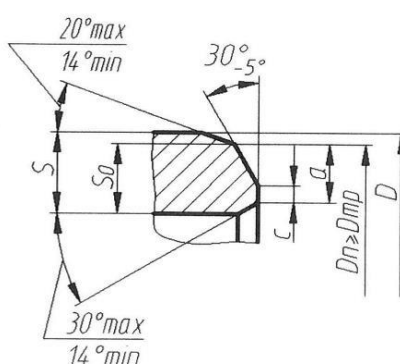
г) если отношение толщины стенки тройника на торце без учета наружного скоса или КП и присоединяемой трубы превышает 1,5, следует применять цилиндрическую

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №	Инв. № дубликата	Подп. и дата	трубы. Величина плюсового допуска присоединительного размера соединительной детали <i>a</i> для номинальной толщины стенки присоединяемой трубы: - от 4,0 до 7,5 мм включительно – не более 0,45 мм; - свыше 7,5 до 10,0 мм включительно – не более 0,60 мм; - свыше 10,0 до 12,7 мм включительно – не более 1,00 мм; - свыше 12,7 до 25,0 мм включительно – не более 1,40 мм; - свыше 25 мм – не более 1,6 мм. 6.1.18.3 Соединительные детали с наружным диаметром большим, чем диаметр присоединяемой трубы, должны иметь механически обработанные кромки в соответствии с рисунком 4. Выбор типов кромок зависит от соотношения номинальных толщин стыкуемых элементов и определяется исходя из следующих условий: а) для ответвлений вантузных тройников разделка кромок должна соответствовать типу 11 или типу 14; б) в зависимости от толщины стенки присоединяемой трубы следует применять следующие типы кромок: - до 15 мм включительно – тип 12; - более 15 мм – тип 13; в) если толщины стенок соединительной детали на торце без учета наружного скоса и присоединяемой трубы равны, то применяют кромки типов 12 и 13. Если толщины стенок соединительной детали на торце без учета наружного скоса и присоединяемой трубы не равны и отношение толщины стенки соединительной детали на торце без учета наружного скоса и трубы не превышает 1,5, то производится внутренний скос кромки (типы 15 и 16); г) если отношение толщины стенки тройника на торце без учета наружного скоса или КП и присоединяемой трубы превышает 1,5, следует применять цилиндрическую	
					ТУ 24.20.40-010-82932963-2018	Лист
						19
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

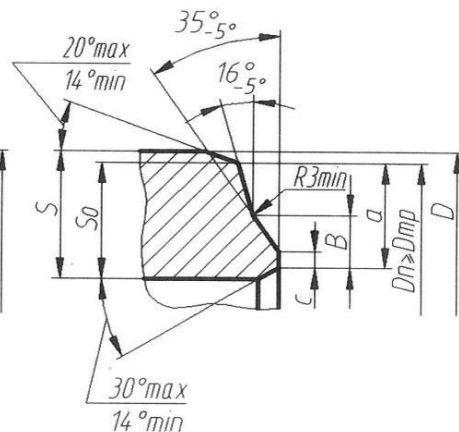
Тип 14



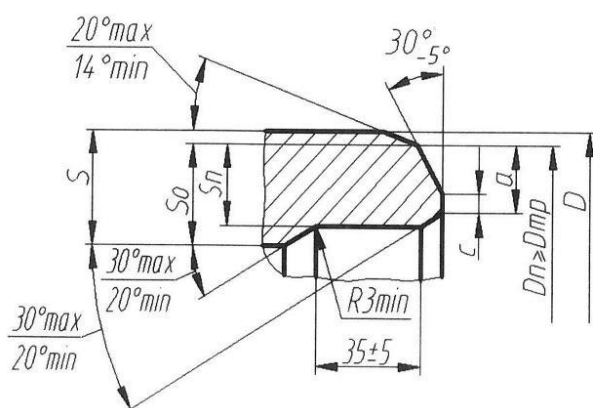
Тип 15



Тип 16



Тип 17



Тип 17

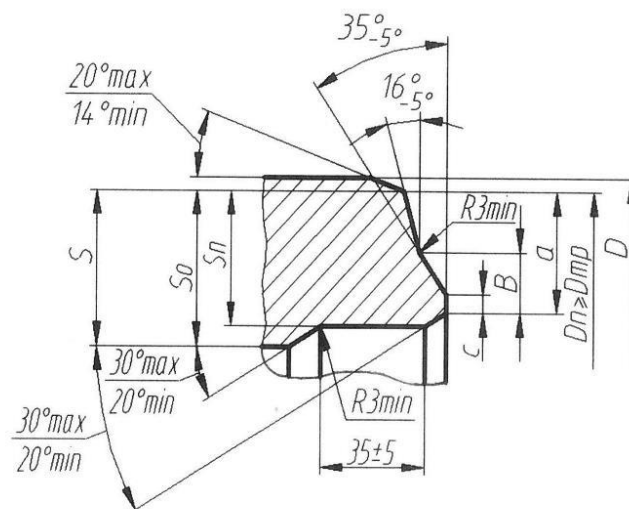
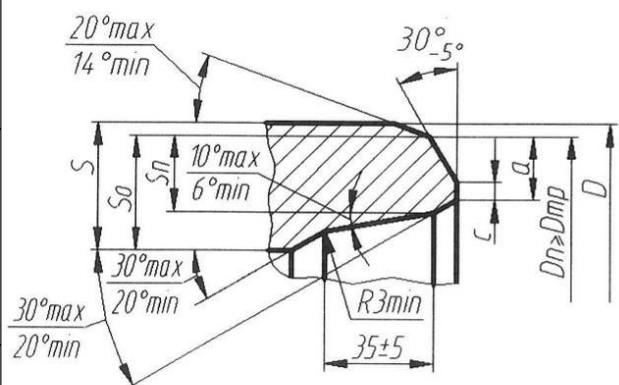
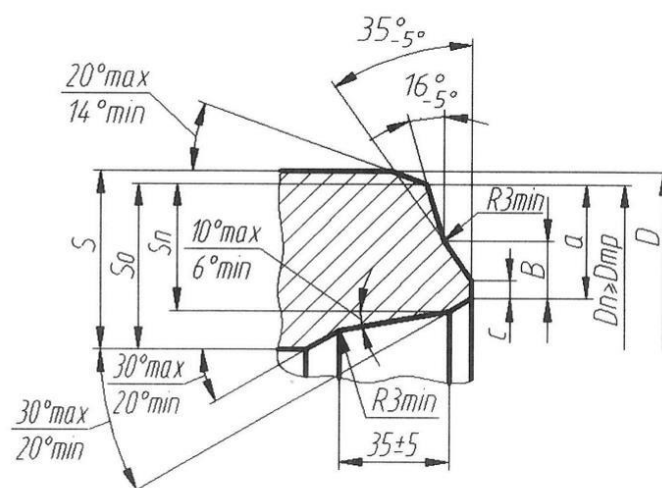


Рисунок 4, лист 1 – Варианты разделки кромок торцов соединительной детали с наружным диаметром большим, чем диаметр присоединяемой трубы

Тип 19



Тип 20



а – присоединительный размер соединительной детали;

В – высота фаски;

С – ширина кольцевого притупления;

Дтр – диаметр присоединяемой трубы;

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №	Инв. № дубликата	Подп. и дата	
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №	Инв. № дубликата	Подп. и дата	
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №	Инв. № дубликата	Подп. и дата	
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №	Инв. № дубликата	Подп. и дата	
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №	Инв. № дубликата	Подп. и дата	
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Лист 21

D – наружный диаметр соединительной детали;
 Dп – присоединительный диаметр соединительной детали;
 S – толщина стенки;
 Sp – толщина стенки после цилиндрической или специальной проточки;
 So – остаточная толщина, за вычетом прибавки на увеличенный диаметр;
 Str – толщина трубы

Рисунок 4, лист 2 – Варианты разделки кромок торцов соединительной детали с наружным диаметром большим, чем диаметр присоединяемой трубы

6.1.19 В соединительных деталях не допускаются следующие наружные дефекты:

- трещины любой глубины и протяженности;
- плены;
- рванины;
- морщины (зажимы металла);
- окалина;
- расслоения, выходящие на свариваемые кромки.

Глубина рисков, царапин, задигов, раковин – не более 0,2 мм.

Устранение поверхностных дефектов, указанных выше, производится зачисткой абразивным инструментом. Места зачисток не должны выводить толщину стенок за пределы расчетного значения толщины соединительной детали.

6.1.20 Ремонт основного металла соединительных деталей сваркой не допускается.

6.1.21 В зонах шириной не менее 40 мм, прилегающих к кромкам под сварку, не допускаются несплошности, эквивалентная площадь которых при проведении УЗК прямым раздельно-совмещенным пьезоэлектрическим преобразователем превышает площадь плоскостного отверстия диаметром 6,0 мм, засверленного до половины номинальной толщины стенки.

Примечание – Если ширина концевой цилиндрической участка менее 40 мм, то УЗК выполняют по всей длине данного цилиндрического участка.

6.1.22 Остаточная магнитная индукция (на торцах соединительных деталей) – не более 3,0 мТл (30 Гс).

6.1.23 Соединительные детали должны гарантированно выдерживать испытательное гидравлическое давление $R_{исп}$, МПа, определяемое по формуле

$$R_{исп} = 2 \cdot S_{min} \cdot R / D_{вн}, (2)$$

где S_{min} – минимальная (с учетом минусового допуска) толщина стенки присоединяемой трубы, мм;

R – расчетное значение окружных напряжений в стенке присоединяемой трубы, МПа;

$D_{вн}$ – внутренний диаметр присоединяемой трубы, мм, определяемый по формуле

$$D_{вн} = D - 2S_{min}, (3)$$

где D – наружный диаметр трубы, мм.

Расчетное значение окружных напряжений в стенке присоединяемой трубы принимается в соответствии с требованиями нормативных документов на трубы.

Тройники переходные должны гарантированно выдерживать испытательное гидравлическое давление, определяемое по наименьшему значению давления присоединяемых труб.

При заказе соединительной детали допускается указывать величину испытательного гидравлического давления в соответствии с проектной документацией, в которой величина испытательного гидравлического давления может быть меньше значения, рассчитанного по формуле (2). При этом соединительная деталь должна гарантированно выдерживать испытательное гидравлическое давление, указанное в условном обозначении в соответствии с заказной спецификацией.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №	Инв. № дубликата	Подп. и дата	Примечание – Если ширина концевой цилиндрического участка менее 40 мм, то УЗК выполняют по всей длине данного цилиндрического участка. 6.1.22 Остаточная магнитная индукция (на торцах соединительных деталей) – не более 3,0 мТл (30 Гс). 6.1.23 Соединительные детали должны гарантированно выдерживать испытательное гидравлическое давление Р_{исп}, МПа, определяемое по формуле $R_{исп}=2 \cdot S_{min} \cdot R/D_{вн}$, (2) где S_{min} – минимальная (с учетом минусового допуска) толщина стенки присоединяемой трубы, мм; R – расчетное значение окружных напряжений в стенке присоединяемой трубы, МПа; D_{вн} – внутренний диаметр присоединяемой трубы, мм, определяемый по формуле $D_{вн}=D-2S_{min}$, (3) где D – наружный диаметр трубы, мм. Расчетное значение окружных напряжений в стенке присоединяемой трубы принимается в соответствии с требованиями нормативных документов на трубы. Тройники переходные должны гарантированно выдерживать испытательное гидравлическое давление, определяемое по наименьшему значению давления присоединяемых труб. При заказе соединительной детали допускается указывать величину испытательного гидравлического давления в соответствии с проектной документацией, в которой величина испытательного гидравлического давления может быть меньше значения, рассчитанного по формуле (2). При этом соединительная деталь должна гарантированно выдерживать испытательное гидравлическое давление, указанное в условном обозначении в соответствии с заказной спецификацией.	
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТУ 24.20.40-010-82932963-2018	Лист
						22

6.1.24 На поверхности соединительных деталей не допускаются вмятины глубиной более 6,0 мм.

Длина вмятин не должна превышать половины номинального диаметра соединительной детали.

Глубина вмятины измеряется как зазор между самой глубокой точкой вмятины и продолжением контура соединительной детали.

Не допускаются вмятины любых размеров с механическими повреждениями поверхности металла.

Исправление вмятин и шлифовка механических повреждений во вмятинах не допускается.

6.1.25 При необходимости исправление овальности торцов соединительных деталей должно выполняться с помощью безударных устройств по технологии изготовителя в соответствии с утвержденной технологической картой.

6.2 Требования к штамповарным тройникам

6.2.1 Размеры ТШС и коэффициент несущей способности должны соответствовать значениям, приведенным на рисунке 9 и в таблице 12.

По согласованию с заказчиком тройники изготавливаются с другими строительными высотами и длинами.

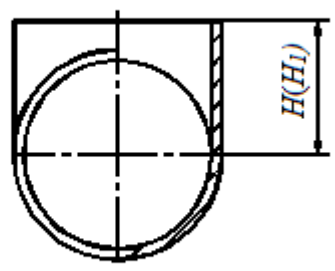
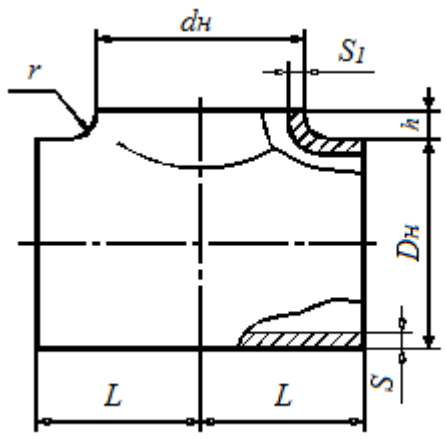
6.2.2 Толщины стенок магистрали и ответвления тройников должны быть не менее расчетных значений в соответствии с 6.1.2 – 6.1.5.

6.2.3 Радиус закругления ТШС должен быть не менее 0,1 диаметра ответвления.

6.2.4 Высота отбортовки – не менее радиуса закругления (см. рисунок 9).

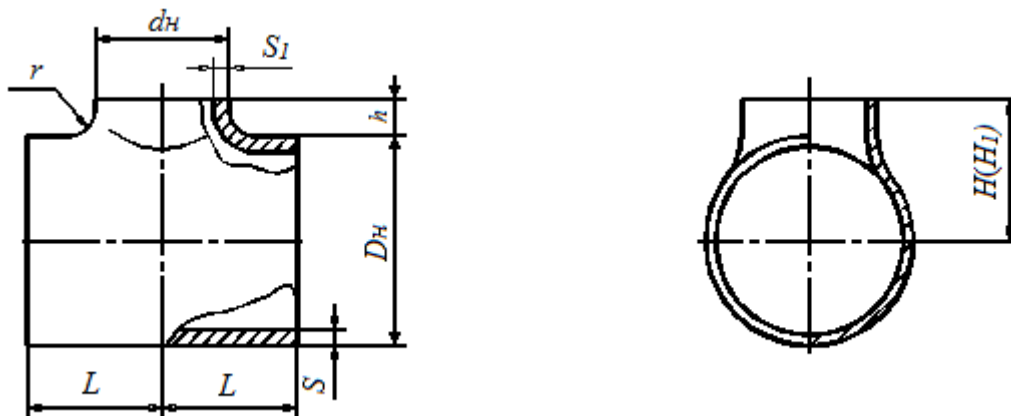
6.2.5 Удлинительные кольца приваривают к ответвлению ТШС в следующих случаях:

- при невозможности обеспечения штамповкой строительной высоты H ТШС;
- с целью обеспечения требуемой длины концевых участков, свободных от антикоррозионного покрытия (для соединительных деталей с антикоррозионным покрытием);
- при невыполнении условия по разности нормативных значений временного сопротивления металла ТШС и присоединяемой трубы;
- изготовлении ТШСР.



а) тройник равнопроходный

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №	Инв. № дубликата	Подп. и дата	ТУ 24.20.40-010-82932963-2018					Лист
										23
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						



б) тройник переходный

L – строительная длина;

H – строительная высота тройника;

H_1 – строительная высота тройников с удлинительными кольцами;

r – радиус закругления; h – высота отбортовки

Рисунок 9 – Размеры тройников

Таблица 8 – Основные размеры и коэффициент несущей способности ТШС

Номинальный диаметр магистрали тройника DN	Номинальный диаметр ответвления dN						Размеры тройника		
	159	219	273	325	377	426	L	H	H1
530	1,10	-	-	-	-	-	180	305	630
	-	1,17	-	-	-	-	215		
	-	-	1,23	-	-	-	250	365	
	-	-	-	1,28	-	-	300		
	-	-	-	-	1,33	-	340		
	-	-	-	-	-	1,37	390		
630	1,07	-	-	-	-	-	200	355	-
	-	1,13	-	-	-	-	260	415	
	-	-	1,17	-	-	-	260		680
	-	-	-	1,22	-	-	300		
	-	-	-	-	1,27	-	340		
	-	-	-	-	-	1,31	390		
720	1,06	-	-	-	-	-	260	400	720
	-	1,10	-	-	-	-			
	-	-	1,14	-	-	-	300	460	
	-	-	-	1,18	-	-	300		
	-	-	-	-	1,23	-	340		
	-	-	-	-	-	1,26	390		
820	1,05	-	-	-	-	-	240	450	770
	-	1,07	-	-	-	-	300		
	-	-	1,12	-	-	-	320	510	
	-	-	-	1,16	-	-	330		
	-	-	-	-	1,19	-	340		
	-	-	-	-	-	1,23	390		

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №	Инв. № дубликата	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТУ 24.20.40-010-82932963-2018	Лист
						24

Таблица 8 – Основные размеры и коэффициент несущей способности ТШС
(продолжение)

Номинальный диаметр магистральной тройника DN	Номинальный диаметр ответвления dN						Размеры тройника		
	159	219	273	325	377	426	L	H	H1
1020	1,04	-	-	-	-	-	280	550	870
	-	1,07	-	-	-	-	340		
	-	-	1,07	-	-	-	360	610	
	-	-	-	1,12	-	-	410		
	-	-	-	-	1,14	-			
	-	-	-	-	-	1,17			

6.2.6 Длина привариваемого к ответвлению удлинительного кольца должна быть не менее 250 мм.

6.2.7 Толщина удлинительного кольца должна быть не менее:

- расчетного значения толщины ответвления тройника в случае, когда штамповкой не обеспечена строительная высота Н (см. рисунок 9 и таблицу 12);

- толщины присоединяемой трубы в случае, когда штамповкой обеспечена строительная высота H .

6.2.8 При изготовлении ТШС с удлинительными кольцами из стали более низкого класса прочности, чем магистраль тройника, должен производиться соответствующий перерасчет толщины стенки.

6.2.9 Требования к решеткам тройников в соответствии с приложением А настоящего документа.

6.2.10 Вантузные тройники изготавливают с диаметрами ответвления 159 и 219 мм и строительной высотой Н.

При заказе ТШСВ допускается указывать испытательное гидравлическое давление, отличное от рассчитанного по формуле (2) и равное 1,5 номинального давления вантуза.

6.2.11 Номинальная толщина ответвления вантузных тройников должна соответствовать толщине привариваемого патрубка с фланцем.

6.2.12 Внутренний диаметр магистрали тройника – не менее 85 % от номинального наружного диаметра присоединяемой трубы.

6.3 Требования к переходам

6.3.1 Размеры концентрических переходов с цилиндрическими поясками приведены на рисунке 10 и в таблице 13.

6.3.2 Концентрические переходы не должны иметь более двух сварных швов, расположенных вдоль соединительной детали.

6.3.3 Длина цилиндрических поясков на концах концентрических переходов – не менее 50 мм.

Допускается изготовление переходов с цилиндрическим пояском только на одном торце.

6.3.4 Размеры переходов без цилиндрических поясков представлены на рисунке 11 и в таблице 14.

Ивн. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №	Ивн. № дубликата	Подп. и дата	и строительной высотой Н. При заказе ТШСВ допускается указывать испытательное гидравлическое давление, отличное от рассчитанного по формуле (2) и равное 1,5 номинального давления вантуза. 6.2.11 Номинальная толщина ответвления вантузных тройников должна соответствовать толщине привариваемого патрубка с фланцем. 6.2.12 Внутренний диаметр магистрали тройника – не менее 85 % от номинального наружного диаметра присоединяемой трубы. 6.3 Требования к переходам 6.3.1 Размеры концентрических переходов с цилиндрическими поясками приведены на рисунке 10 и в таблице 13. 6.3.2 Концентрические переходы не должны иметь более двух сварных швов, расположенных вдоль соединительной детали. 6.3.3 Длина цилиндрических поясков на концах концентрических переходов – не менее 50 мм. Допускается изготовление переходов с цилиндрическим пояском только на одном торце. 6.3.4 Размеры переходов без цилиндрических поясков представлены на рисунке 11 и в таблице 14.						
										ТУ 24.20.40-010-82932963-2018	Лист
											25
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата							

Таблица 10 – Размеры концентрических переходов без цилиндрических поясков

№	Больший наружный диаметр D_H , мм	Строительная длина L при меньший наружном							
		325	426	530	630	720	820	1020	1067
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	530	485	245	-	-	-	-	-	-
2	630	720	480	235	-	-	-	-	-
3	720	-	695	450	215	-	-	-	-
4	820	-	930	685	450	235	-	-	-
5	1020	-	-	1155	920	710	470	-	-
6	1067	-	-	1265	1030	820	585	400	-
7	1220	-	-	-	1390	1180	940	470	450

Примечание – Размеры промежуточных переходов согласовывают с заказчиком.

6.3.5 По согласованию с заказчиком переходы изготавливаются с другой строительной длиной.

6.3.6 Толщина стенки переходов S должна быть не менее расчетной в соответствии с 6.1.2 – 6.1.5.

6.3.7 Допускается конусообразность или бочкообразность на цилиндрической части перехода, но не более 2 % от наружного диаметра и волнистость (гофр) высотой не более 3 мм (см. рисунок 10) на цилиндрической или конической части перехода.

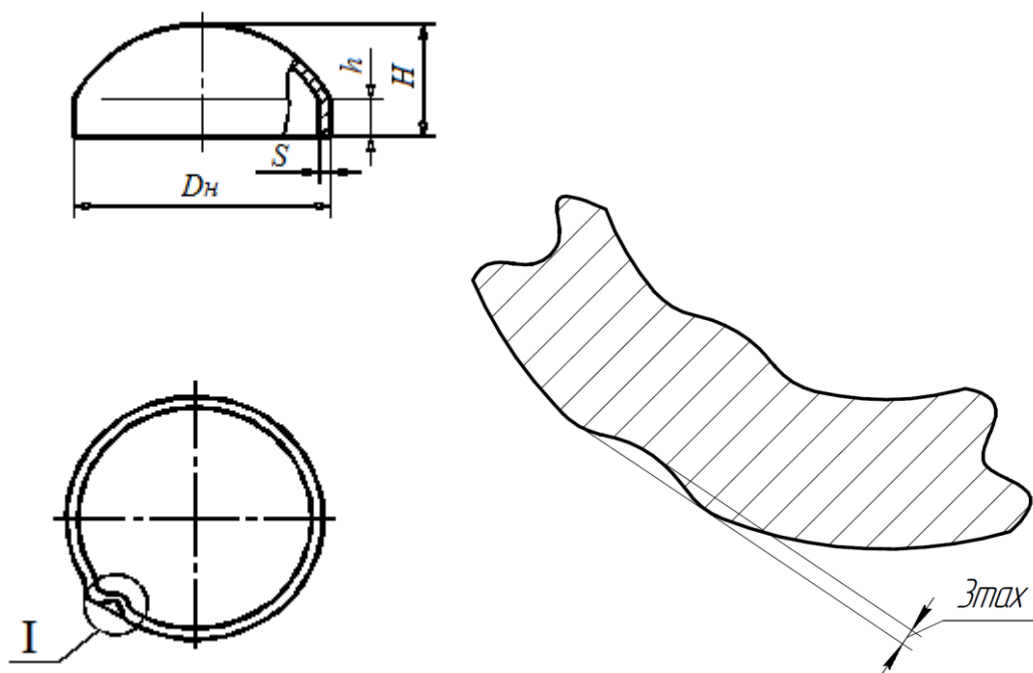
6.4 Требования к днищам штампованным

6.4.1 Размеры днищ должны соответствовать рисунку 12 и таблице 15.

6.4.2 Толщина стенки в любом сечении днища должна быть не менее расчетной.

6.4.3 Допустимое увеличение (уменьшение) толщины стенки днищ от номинальной толщины:

- не более 20 % в сторону увеличения;
- не более 15 % в сторону уменьшения.



H – строительная высота;
 h – высота цилиндрического пояса;

					ТУ 24.20.40-010-82932963-2018	Лист
						27
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

S – толщина стенки;
Dн – наружный диаметр
Рисунок 12 – Размеры днища

Таблица 11 – Размеры штампованных эллиптических днищ

№	Наружный диаметр D_n , мм	Толщина стенки S , мм	Строительная высота H , мм	Высота цилиндрического пояска h , мм
1	530	Любая	157	25
2	630	До 16	182	25
		Свыше 16	197	40
3	720	До 12	205	25
		Свыше 12	220	40
4	820	До 12	230	25
		Свыше 12	245	40
5	1020	До 24	295	40
		Свыше 24	315	60
6	1067	До 24	295	40
		Свыше 24	315	60
7	1420	До 20	345	40
		Свыше 20	365	60

Примечание – По согласованию с заказчиком допускаются другие размеры днищ.

6.4.4 Допускается конусообразность или бочкообразность на цилиндрическом пояске днища, но не более 2 % от наружного диаметра и волнистость (гофры) высотой не более 3,0 мм (см. рисунок 12).

6.5 Требования к кольцам переходным

6.5.1 Основные размеры КП приведены на рисунке 13.

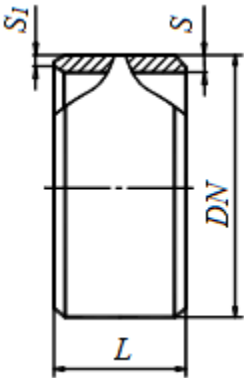
6.5.2 Присоединительные размеры S и S_1 КП должны быть не менее соответствующих присоединительных размеров труб и/или соединительных деталей.

6.5.3 Длина КП L – не менее 250 мм.

6.5.4 КП должны иметь не более двух продольных швов.

6.5.5 Разделка кромок КП должна соответствовать 6.1.18.

6.5.6 Механические свойства и ударная вязкость основного металла и сварных соединений КП, изготовленных из труб, принимаются по сертификатам качества на исходную трубу-заготовку.



L – длина КП;

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №	Инв. № дубликата	Подп. и дата	ТУ 24.20.40-010-82932963-2018					Лист
										28
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						

S, S1 – присоединительные размеры;
DN – номинальный диаметр
Рисунок 13 – КП

6.6 Требования к сварным соединениям

6.6.1 Смещение кромок в продольных сварных соединениях, измеренное по наружной поверхности соединительной детали, должно быть не более 10 % от номинальной толщины стенки, но не более 3,0 мм по всей длине стыка.

Смещение кромок в кольцевых сварных соединениях, измеренное по наружной поверхности, должно быть не более 20 % от номинальной толщины стенки, но не более 3,0 мм.

Смещение кромок контролируют измерительными инструментами, оснащенными индикаторным устройством часового типа, или шкалой с нониусом, или электронным цифровым отсчетным устройством с ценой деления не более 0,1 мм, изготовленными по технической документации.

6.6.2 Отклонение формы соединительной детали от теоретической окружности в околошовной зоне продольных сварных швов должно быть не более 0,15 % от наружного диаметра. Измерение должно выполняться для присоединительных диаметров от 530 до 1220 мм по дуге, равной 1/6 от присоединительного диаметра, на концевых участках длиной:

- 50 мм – для тройников, ОГ, ПШС (с цилиндрическими поясками), КП;
- 25 мм – для ОК.

Для ПШС без цилиндрических поясков контроль отклонения формы наружной поверхности соединительной детали от теоретической окружности в околошовной зоне должен выполняться по присоединяемой кромке.

Отклонение формы соединительной детали от теоретической окружности в околошовной зоне контролируют шаблонами и определяют как разность значений максимального зазора между шаблоном и поверхностью соединительной детали и смещения кромок.

При отсутствии цилиндрического участка ввиду наличия наружного скоса фаски контроль отклонения формы соединительной детали от теоретической окружности в околошовной зоне проводят по присоединяемой кромке.

6.6.3 Сварка должна производиться в соответствии с производственными инструкциями изготовителя.

6.6.4 Формы и размеры сварных швов должны соответствовать требованиям рабочих чертежей.

Высота усиления внутренних и наружных швов должна быть не менее 0,5 мм и не более 3,0 мм.

На концах соединительных деталей на длине до 200 мм от торцов допускается снятие усиления внутренних и наружных швов до высоты от 0 до 0,5 мм.

6.6.5 Сварные швы соединительных деталей должны иметь плавный переход к основному металлу. Неравномерность выпуклости шва (чешуйчатость) не должна превышать более 30 % высоты усиления шва. Усадочные раковины сварных швов не должны выводить выпуклость шва за пределы их минимальных размеров. Кратеры должны быть заплавлены.

6.6.6 Каждый сварной шов должен иметь маркировку. Маркировку сварных швов следует производить несмываемыми маркерами или краской на наружной поверхности соединительной детали на расстоянии от 100 до 120 мм от сварного шва шрифтом высотой от 10 до 15 мм.

Допускается маркировку сварных швов соединительных деталей на наружной поверхности выполнять клеймением. Клеймо наносится ударным способом и заключается в рамку, нанесенную белой несмываемой краской. Глубина маркировочных знаков – не более 0,2 мм, размер шрифта – от 5 до 15 мм.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №	Инв. № дубликата	Подп. и дата	максимального зазора между шаблоном и поверхностью соединительной детали и смещения кромок. При отсутствии цилиндрического участка ввиду наличия наружного скоса фаски контроль отклонения формы соединительной детали от теоретической окружности в околошовной зоне проводят по присоединяемой кромке. 6.6.3 Сварка должна производиться в соответствии с производственными инструкциями изготовителя. 6.6.4 Формы и размеры сварных швов должны соответствовать требованиям рабочих чертежей. Высота усиления внутренних и наружных швов должна быть не менее 0,5 мм и не более 3,0 мм. На концах соединительных деталей на длине до 200 мм от торцов допускается снятие усиления внутренних и наружных швов до высоты от 0 до 0,5 мм. 6.6.5 Сварные швы соединительных деталей должны иметь плавный переход к основному металлу. Неравномерность выпуклости шва (чешуйчатость) не должна превышать более 30 % высоты усиления шва. Усадочные раковины сварных швов не должны выводить выпуклость шва за пределы их минимальных размеров. Кратеры должны быть заплавлены. 6.6.6 Каждый сварной шов должен иметь маркировку. Маркировку сварных швов следует производить несмываемыми маркерами или краской на наружной поверхности соединительной детали на расстоянии от 100 до 120 мм от сварного шва шрифтом высотой от 10 до 15 мм. Допускается маркировку сварных швов соединительных деталей на наружной поверхности выполнять клеймением. Клеймо наносится ударным способом и заключается в рамку, нанесенную белой несмываемой краской. Глубина маркировочных знаков – не более 0,2 мм, размер шрифта – от 5 до 15 мм.	
					ТУ 24.20.40-010-82932963-2018	Лист
						29
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

Маркировка (клеймение) должна выполняться после операции сварки до проведения термообработки.

При изготовлении соединительной детали с наружным антикоррозионным покрытием маркировку сварных швов в дополнение к маркировке на наружной поверхности следует наносить на внутренней поверхности соединительные детали несмываемыми маркерами или краской на расстоянии от 100 до 120 мм от сварного шва шрифтом высотой от 10 до 15 мм.

Допускается сварка соединительных деталей несколькими сварщиками, при этом маркировка ставится через дробь. Все сварные соединения должны регистрироваться изготовителем.

6.6.7 Все сварочные материалы, сварочное оборудование и сварочные технологии, применяемые при производстве соединительных деталей, подлежат аттестации в соответствии с требованиями РД 03-613-03, РД 03-614-03, РД 03-615-03.

К выполнению сварочных работ при изготовлении соединительных деталей допускаются сварщики и специалисты сварочного производства, аттестованные в соответствии с требованиями ПБ 03-273-99, РД 03-495-02.

6.7 Требования к качеству сварных соединений

6.7.1 В сварных соединениях не допускаются следующие наружные дефекты:

- трещины всех видов и направлений;
- поры, выходящие на поверхность швов;
- наплывы, прожоги, незаплавленные кратеры и подрезы глубиной более 0,4 мм,
- смещение кромок свыше норм, установленных в настоящем документе;
- несоответствие форм и размеров швов требованиям конструкторской

документации на соединительные детали.

Предельно допустимые размеры наружных дефектов приведены в таблице 16.

6.7.2 Каждое сварное соединение, выполненное в процессе изготовления соединительных деталей, должно подвергаться РК.

Требования к РК сварных соединений – в соответствии с приложением В.

Таблица 12 – Предельные размеры наружных дефектов

№	Тип дефекта		Условное обозначение	Глубина, мм	Длина, мм	Суммарная длина на 300 мм, мм
1	2		3	4	5	6
1	Наружные дефекты	Вогнутость корня шва (утяжина)	Fa	0,2S, но не более 1	50	50
2		Превышение проплава (провис)	Fb	3,0	1,0S	30
3		Подрез	Fc	не более 0,4	150	150
Примечания 1 S – номинальная толщина стенки. 2 Длина подреза измеряется при глубине от 0,1 мм. 3 Длина утяжины, превышения проплава измеряется при глубине от 1,0 мм.						

6.7.3 Каждое сварное соединение соединительных деталей (кроме КП, изготовленных из труб) должно подвергаться УЗК. В ОГ контролируется сварное соединение изогнутой части.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Требования к УЗК сварных соединений – в соответствии с приложением Г.

6.7.4 Исправление недопустимых дефектов в сварных швах выполняется путем полного удаления дефекта с последующей заваркой. Ремонтный участок должен быть длиной не менее 50 мм.

Участки сварного соединения, отремонтированные сваркой, необходимо снова проконтролировать РК и УЗК на расстоянии, включающем в себя отремонтированный участок и по 100 мм в каждую сторону от него.

Ремонт сваркой трещин и прожогов не допускается.

Приварка к соединительным деталям распорок и прихваток не допускается (за исключением случаев их приварки к удаляемым в дальнейшем технологическим припускам соединительных деталей).

6.7.5 В местах ремонта допускается увеличение ширины швов до 10 мм и высоты выпуклости до 1,5 мм сверх норм, приведенных в 6.8.4.

6.7.8 Ремонт сварных швов должен производиться по инструкции изготовителя.

Ремонт сварных швов соединительных деталей в полевых условиях не допускается.

6.7.9 К работам по неразрушающему контролю допускаются специалисты, аттестованные в соответствии с требованиями ПБ 03-440-02 на соответствующий метод неразрушающего контроля.

6.7.10 Неразрушающий контроль (визуальный и измерительный контроль, УЗК, капиллярный контроль, МПК) необходимо проводить после выполнения всех основных технологических операций (калибровки, термической обработки, исправления овальности и др.).

Допускается проводить УЗК, РК до проведения механической обработки кромок при условии обеспечения требования к ширине зоны, прилегающей к кромкам под сварку, в соответствии с 6.1.21.

6.8 Термическая обработка

6.8.1 Термическую обработку применяют для снятия остаточных напряжений, обеспечения механических свойств и получения однородной структуры металла соединительных деталей.

Термическая обработка должна производиться по всему объему соединительной детали.

6.8.2 Для термической обработки соединительных деталей используются следующие режимы:

- термическое упрочнение (закалка с последующим отпуском);
- нормализация или нормализация с отпуском;
- высокотемпературный отпуск.

6.8.3 Обязательной термической обработке подвергаются все соединительные детали, изготовленных с использованием индукционного нагрева, и КП, изготовленных из труб.

6.8.4 Термическую обработку соединительных деталей следует производить по технологии изготовителя после устранения дефектов в сварных швах и после приварки решеток к тройникам.

7 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

7.1 Соединительные детали трубопроводов, соответствующие настоящему документу, не являются опасными для людей и окружающей среды:

- не угрожают здоровью;
- не загрязняют атмосферу;
- не вызывают возгорания.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №	Инв. № дубликата	Подп. и дата	6.8 Термическая обработка 6.8.1 Термическую обработку применяют для снятия остаточных напряжений, обеспечения механических свойств и получения однородной структуры металла соединительных деталей. Термическая обработка должна производиться по всему объему соединительной детали. 6.8.2 Для термической обработки соединительных деталей используются следующие режимы: - термическое упрочнение (закалка с последующим отпуском); - нормализация или нормализация с отпуском; - высокотемпературный отпуск. 6.8.3 Обязательной термической обработке подвергаются все соединительные детали, изготовленных с использованием индукционного нагрева, и КП, изготовленных из труб. 6.8.4 Термическую обработку соединительных деталей следует производить по технологии изготовителя после устранения дефектов в сварных швах и после приварки решеток к тройникам.	
7 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ 7.1 Соединительные детали трубопроводов, соответствующие настоящему документу, не являются опасными для людей и окружающей среды: - не угрожают здоровью; - не загрязняют атмосферу; - не вызывают возгорания.						
					ТУ 24.20.40-010-82932963-2018	Лист
						31
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

7.2 Конструкция и эксплуатационные характеристики соединительных деталей должны соответствовать требованиям ГОСТ Р 12.0.001, ГОСТ 12.1.003, ГОСТ 12.1.005, ГОСТ 12.1.008.

8 ТРЕБОВАНИЯ ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

8.1 Контроль за соблюдением предельно допустимых выбросов в атмосферу при производстве соединительных деталей должен осуществляться согласно ГОСТ 17.2.3.02.

8.2 Специальных мероприятий для предупреждения вреда окружающей среде, здоровью и генетическому фонду человека при производстве, испытаниях, хранении, транспортировании и эксплуатации соединительных деталей не требуется.

9 ТРЕБОВАНИЯ К СЫРЬЮ, МАТЕРИАЛАМ, ПОКУПНЫМ ИЗДЕЛИЯМ

9.1 Материалы и заготовки (трубы, листовой и рулонный прокат), применяемые для изготовления соединительных деталей должны соответствовать требованиям нормативных документов, технических условий и других нормативных документов, а также требованиям настоящего документа.

9.2 Все материалы, включая сварочные материалы, используемые в производстве соединительных деталей, должны иметь сертификаты качества. Материалы без оригиналов сертификатов качества или копий сертификатов качества, заверенных в установленном порядке, для изготовления соединительных деталей не допускаются. Сварочные материалы должны быть аттестованы в установленном порядке.

9.3 Изготовителем должен осуществляться входной контроль (верификация) поставляемых материалов перед запуском их в производство с участием технического надзора ПАО «Транснефть».

9.4 Для изготовления соединительных деталей должны применяться трубы стальные бесшовные, сварные прямошовные, изготовленные токами высокой частоты и изготовленные дуговой сваркой под флюсом, листовой и рулонный прокат из спокойных (полностью раскисленных) углеродистых или низколегированных марок стали.

9.5 Трубы сварные прямошовные, изготовленные токами высокой частоты, диаметром до 426 мм включительно, поставляемые по нормативным документам или техническим условиям изготовителя, включенные в Реестр ОВП в порядке, установленном в ОР-03.120.20-КТН-111-17, применяются только для изготовления удлинительных колец ТШС.

Сварные соединения труб, изготовленных токами высокой частоты должны, быть подвергнуты изготовителем общей или локальной термической обработке и неразрушающему контролю. Внутренний грат должен быть удален.

9.6 Бесшовные трубы со 100 % проверкой сплошности металла при их производстве на наличие продольных и поперечных дефектов УЗК по ГОСТ Р ИСО 10893-10 или методом рассеяния магнитного потока (для труб с толщиной стенки до 20 мм) по ГОСТ Р ИСО 10893-3, поставляемые по межгосударственным и национальным стандартам или техническим условиям изготовителя, применяются для изготовления удлинительных колец ТШС, изготовления ОК методом протяжки через рог, а также для изготовления ПШС.

При отсутствии неразрушающего контроля сплошности металла бесшовных труб при их производстве допускается проведение неразрушающего контроля изготовителем соединительных деталей по указанным нормативным документам.

9.7 Сварные прямошовные трубы, изготовленные дуговой сваркой под флюсом, поставляемые по техническим условиям изготовителя, включенные в Реестр ОВП в

Подп. и дата	Инв. № дубликата	Взаим. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.	9.4 Для изготовления соединительных деталей должны применяться трубы стальные бесшовные, сварные прямошовные, изготовленные токами высокой частоты и изготовленные дуговой сваркой под флюсом, листовой и рулонный прокат из спокойных (полностью раскисленных) углеродистых или низколегированных марок стали. 9.5 Трубы сварные прямошовные, изготовленные токами высокой частоты, диаметром до 426 мм включительно, поставляемые по нормативным документам или техническим условиям изготовителя, включенные в Реестр ОВП в порядке, установленном в ОР-03.120.20-КТН-111-17, применяются только для изготовления удлинительных колец ТШС. Сварные соединения труб, изготовленных токами высокой частоты должны, быть подвергнуты изготовителем общей или локальной термической обработке и неразрушающему контролю. Внутренний грат должен быть удален. 9.6 Бесшовные трубы со 100 % проверкой сплошности металла при их производстве на наличие продольных и поперечных дефектов УЗК по ГОСТ Р ИСО 10893-10 или методом рассеяния магнитного потока (для труб с толщиной стенки до 20 мм) по ГОСТ Р ИСО 10893-3, поставляемые по межгосударственным и национальным стандартам или техническим условиям изготовителя, применяются для изготовления удлинительных колец ТШС, изготовления ОК методом протяжки через рог, а также для изготовления ПШС. При отсутствии неразрушающего контроля сплошности металла бесшовных труб при их производстве допускается проведение неразрушающего контроля изготовителем соединительных деталей по указанным нормативным документам. 9.7 Сварные прямошовные трубы, изготовленные дуговой сваркой под флюсом, поставляемые по техническим условиям изготовителя, включенные в Реестр ОВП в
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	
ТУ 24.20.40-010-82932963-2018					Лист
					32

порядке, установленном в ОР-03.120.20-КТН-111-17, применяются для изготовления всех типов соединительных деталей.

Трубы, предназначенные для производства ОГ, должны пройти технический надзор ПАО «Транснефть» при изготовлении и иметь соответствующую отметку в сертификате качества.

Применение двухшовных труб, изготовленных дуговой сваркой под флюсом, на рабочее давление более 9,8 МПа должно быть согласовано с ПАО «Транснефть».

9.8 Бесшовные и сварные трубы, изготовленные по иностранным стандартам и спецификациям, могут применяться для изготовления соединительных деталей при условии проведения натурных испытаний соединительных деталей с участием представителей организации, уполномоченной ПАО «Транснефть».

9.6 – 9.8 (Измененная редакция. Изм. № 1).

9.9 Применяемый для изготовления соединительных деталей листовой и рулонный прокат должен соответствовать требованиям ГОСТ 19903.

9.10 Прокат для изготовления соединительных деталей должен быть проконтролирован на сплошность со 100 % покрытием площади каждого листа, рулона изготовителем листа (рулона), либо изготовителем соединительных деталей, или третьей организацией по ГОСТ 22727, класс сплошности не выше 2.

9.11 В зависимости от рабочего давления содержание химических элементов в листовом прокате должно соответствовать значениям, приведенным в таблице 19.

Суммарное содержание ниобия, ванадия, и титана в стали не должно превышать 0,15 %. В сталях контролируемой прокатки содержание ниобия должно быть от 0,02 % до 0,08 %.

Таблица 13 – Содержание химических элементов в листовом прокате

№	Химический элемент	Содержание химических элементов при рабочем давлении, %	
		До 9,8 МПа включительно	От 9,8 до 11,8 МПа
1	2	3	4
1	Углерод, не более	0,220	0,140
2	Сера, не более	0,012	0,010
3	Фосфор, не более	0,020	0,015
4	Азот, не более	0,010	
5	Молибден, не более	0,250	
6	Ванадий, не более	0,100	0,080
7	Ниобий, не более	0,100	0,080
8	Титан, не более	0,050	
9	Никель, не более	0,400	
10	Кремний	От 0,160 до 0,600	
11	Алюминий	От 0,010 до 0,070	От 0,010 до 0,050
12	Марганец, не более	1,850	

9.11а В металле бесшовных труб должно содержаться:

- углерода – не более 0,140 %;
- серы – не более 0,010 %;
- фосфора – не более 0,015 %.

При отсутствии информации о химическом составе в сертификате качества или ее неполноте допускается проводить в рамках входного контроля поплавоочный химический анализ листового проката и бесшовных труб в лаборатории, аккредитованной на проведение данного вида работ.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубликата	Подп. и дата	№	Химический элемент	рабочем давлении, %		
							До 9,8 МПа включительно	От 9,8 до 11,8 МПа	
					1	2	3	4	
					1	Углерод, не более	0,220	0,140	
					2	Сера, не более	0,012	0,010	
					3	Фосфор, не более	0,020	0,015	
					4	Азот, не более	0,010		
					5	Молибден, не более	0,250		
					6	Ванадий, не более	0,100	0,080	
					7	Ниобий, не более	0,100	0,080	
					8	Титан, не более	0,050		
					9	Никель, не более	0,400		
					10	Кремний	От 0,160 до 0,600		
					11	Алюминий	От 0,010 до 0,070	От 0,010 до 0,050	
					12	Марганец, не более	1,850		
9.11a В металле бесшовных труб должно содержаться: - углерода – не более 0,140 %; - серы – не более 0,010 %; - фосфора – не более 0,015 %. При отсутствии информации о химическом составе в сертификате качества или ее неполноте допускается проводить в рамках входного контроля поплавоchnый химический анализ листового проката и бесшовных труб в лаборатории, аккредитованной на проведение данного вида работ.									
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТУ 24.20.40-010-82932963-2018				Лист
									33

- товарного знака изготовителя;
- обозначения изделия (согласно 5.2);
- параметров свариваемости – эквивалент углерода Сэкв и параметр стойкости против растрескивания R_{ст} (R_{ст} – для сталей с содержанием углерода до 0,12 % включительно);
- заводского номера;
- года изготовления (две последние цифры);
- массы, кг;
- клейма ОТК.

При маркировании изделий, части которых изготавливаются из материалов с разными параметрами свариваемости, указываются наибольшие значения эквивалента углерода и параметра стойкости против растрескивания.

11.2 Маркировку по 11.1 следует наносить белой несмываемой краской. Маркировка наносится на наружную поверхность изделия на расстоянии от 150 до 400 мм от торца и на внутреннюю поверхность на расстоянии от 100 до 300 мм от торца. Размер шрифта – от 30 до 80 мм.

Для тройников с диаметрами магистрали 530 и 630 мм, а также КП допускается наносить маркировку на их наружную и внутреннюю поверхности на расстоянии не менее 70 мм от торца.

11.3 На всех изделиях ударным способом маркировать:

- товарный знак;
- заводской номер;
- год изготовления (две последние цифры).

Маркировка, производимая ударным способом, наносится на внутреннюю поверхность на расстоянии от 100 до 300 мм от торца и должна быть помещена в рамку, нанесенную краской.

Днища, поставляемые без антикоррозионного покрытия, следует дополнительно маркировать ударным способом на участке наружной поверхности, расположенном на расстоянии от 100 до 300 мм от торца и от 90° до 180° относительно внутренней маркировки, выполненной ударным способом.

Глубина маркировочных знаков – не более 0,2 мм.

Размер шрифта – от 5 до 15 мм.

12 УПАКОВКА

Способы упаковки соединительных деталей должны обеспечивать их сохранность, безопасность и удобство при погрузочно-разгрузочных работах, транспортировании и хранении на объекте строительства.

13 ПРАВИЛА ПРИЁМКИ

13.1 Соединительные детали должны отвечать требованиям технической и конструкторской документации, разработанной в соответствии с требованиями настоящего документа.

13.2 Приемка и контроль качества соединительных деталей и отдельных операций должны проводиться специалистами технического контроля изготовителя на соответствие требованиям технической документации, утвержденной в установленном порядке. Результатом приемки является клеймо ОТК на соединительной детали, штамп ОТК с подписью и отметка технического надзора заказчика в паспорте.

13.3 Для проверки соответствия соединительных деталей требованиям технической документации изготовитель проводит следующие виды испытаний:

- приемо-сдаточные;
- периодические;

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №	Инв. № дубликата	Подп. и дата	маркировать ударным способом на участке наружной поверхности, расположенном на расстоянии от 100 до 300 мм от торца и от 90° до 180° относительно внутренней маркировки, выполненной ударным способом. Глубина маркировочных знаков – не более 0,2 мм. Размер шрифта – от 5 до 15 мм.
12 УПАКОВКА Способы упаковки соединительных деталей должны обеспечивать их сохранность, безопасность и удобство при погрузочно-разгрузочных работах, транспортировании и хранении на объекте строительства.					
13 ПРАВИЛА ПРИЁМКИ 13.1 Соединительные детали должны отвечать требованиям технической и конструкторской документации, разработанной в соответствии с требованиями настоящего документа. 13.2 Приемка и контроль качества соединительных деталей и отдельных операций должны проводиться специалистами технического контроля изготовителя на соответствие требованиям технической документации, утвержденной в установленном порядке. Результатом приемки является клеймо ОТК на соединительной детали, штамп ОТК с подписью и отметка технического надзора заказчика в паспорте. 13.3 Для проверки соответствия соединительных деталей требованиям технической документации изготовитель проводит следующие виды испытаний: - приемо-сдаточные; - периодические;					
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №	Инв. № дубликата	Подп. и дата	
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	

ТУ 24.20.40-010-82932963-2018	Лист
	35

- типовые испытания.

КП, изготовленные из труб, подвергают приемо-сдаточным испытаниям.

13.4 Все изделия предъявляются на испытания поштучно.

13.5 Приемо-сдаточные испытания должны проводиться с участием представителей технического надзора ПАО «Транснефть».

13.6 При приемо-сдаточных испытаниях проверяют каждую соединительную деталь на соответствие разделам 6, 9, пунктам 11.1 – 11.3. При этом контроль на соответствие требованиям раздела 9, пунктам 6.1.8 – 6.1.14 и 6.1.23 выполняют по соответствующим сертификатам качества на материал, актам и протоколам типовых или периодических испытаний.

13.7 Результаты приемо-сдаточных испытаний должны оформляться актом приемо-сдаточных испытаний.

13.8 Периодические испытания

13.8.1 Периодические испытания на соответствие 6.1.8 – 6.1.14 проводят один раз в год для подтверждения стабильности технологического процесса на соединительных деталях каждого типоразмера, прошедших приемо-сдаточные испытания. Количество соединительных деталей каждого типоразмера должно быть достаточным для получения необходимого количества образцов.

Примечание – Под типоразмером соединительной детали принимается деталь одного наружного диаметра с определенной толщиной стенки, изготовленная из стали определенного класса прочности, по одним и тем же техническим условиям, одного изготовителя.

Результаты периодических испытаний распространяются на соединительные детали одного типа, имеющие одинаковые с испытываемым изделием класс прочности, марку стали, толщину стенки, изготавливаемые по одному технологическому процессу, но имеющие разные диаметры.

13.8.2 Отбор образцов для всех видов механических испытаний, испытаний на ударный изгиб и для определения величины действительного зерна необходимо производить из специального оставляемого припуска или непосредственно из самой соединительной детали.

13.8.9 Вырезку заготовок для изготовления образцов из сварного соединения для испытаний на растяжение и ударный изгиб необходимо производить перпендикулярно шву.

13.8.10 Вырезку заготовок для образцов рекомендуется производить механическими способами, кислородной или другими методами резки.

При использовании кислородной резки для отбора образцов область, подвергнутая нагреву, должна быть полностью удалена в процессе изготовления образцов для испытаний.

13.8.11 Изготовление образцов следует производить только механическим способом.

13.8.12 При изготовлении образцов допускается правка заготовок статической нагрузкой без применения нагрева.

На образцах из правленных заготовок допускается снижение относительного удлинения на значение деформации при правке $\Delta\delta$, %, определяемое по формуле (но не более 1 %)

$$\Delta\delta = \frac{S_{\text{заг}}}{2r} * 100 \quad (7)$$

где $S_{\text{заг}}$ – фактическая толщина стенки заготовки, мм;

r – наименьший радиус кривизны заготовки, мм.

13.8.13 Клеймение образцов производится любым способом так, чтобы клеймо располагалось вне рабочей части образца и сохранялось на нем после испытания.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №	Инв. № дубликата	Подп. и дата	ударный изгиб и для определения величины действительного зерна необходимо производить из специального оставляемого припуска или непосредственно из самой соединительной детали.
					13.8.9 Вырезку заготовок для изготовления образцов из сварного соединения для испытаний на растяжение и ударный изгиб необходимо производить перпендикулярно шву.
					13.8.10 Вырезку заготовок для образцов рекомендуется производить механическими способами, кислородной или другими методами резки.
					При использовании кислородной резки для отбора образцов область, подвергнутая нагреву, должна быть полностью удалена в процессе изготовления образцов для испытаний.
					13.8.11 Изготовление образцов следует производить только механическим способом.
					13.8.12 При изготовлении образцов допускается правка заготовок статической нагрузкой без применения нагрева.
					На образцах из правленных заготовок допускается снижение относительного удлинения на значение деформации при правке $\Delta\delta$, %, определяемое по формуле (но не более 1 %)
					$\Delta\delta = \frac{S_{заг}}{2r} * 100 \quad (7)$
					где $S_{заг}$ – фактическая толщина стенки заготовки, мм; r – наименьший радиус кривизны заготовки, мм.
					13.8.13 Клеймение образцов производится любым способом так, чтобы клеймо располагалось вне рабочей части образца и сохранялось на нем после испытания.
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	

ТУ 24.20.40-010-82932963-2018	Лист
	36

13.8.14 При получении неудовлетворительных результатов испытаний хотя бы на одном из образцов, необходимо провести повторные испытания по тому виду испытаний, по которому получены неудовлетворительные результаты. Испытания следует провести на удвоенном количестве образцов, изготовленных из той же соединительной детали, если есть возможность их вырезки, или из другой аналогичной соединительной детали, изготовленной по той же технологии.

13.8.15 При получении неудовлетворительных результатов после повторных испытаний соединительные детали бракуются, выясняются причины брака, после устранения которых назначаются новые испытания.

13.8.16 Допускается распространять результаты периодических испытаний соединительных деталей исполнения ХЛ по ГОСТ 15150 на периодические испытания соединительных деталей исполнения У по ГОСТ 15150.

13.8.3 Для испытаний металла КП, изготовленных из листа, образцы следует располагать поперек оси КП.

13.8.4 Для испытаний металла переходов образцы следует располагать поперек оси в середине перехода.

13.8.5 Для испытания металла днищ образцы следует вырезать из выпуклой части с радиальным направлением образцов.

13.8.9 Для испытания металла ТШС образцы следует вырезать из любого места магистрали тройника с направлением образцов поперек оси магистрали, из ответвления тройника и удлинительного кольца с расположением их вдоль оси ответвления.

13.8.7 Для испытания ОГ образцы следует вырезать поперек оси ОГ из следующих зон:

- сварное соединение прямого участка;
- основной металл на наружном (выпуклом) участке ОГ;
- сварное соединение гнутого участка;
- основной металл на внутреннем (вогнутом) участке ОГ;
- основной металл прямого участка.

13.8 Типовые испытания

13.8.1 Типовые испытания проводят при применении новых материалов исходной заготовки, сварочных материалов, изменении конструкции соединительной детали, изменении способов изготовления соединительной детали.

При изменении обозначения материала и/или обозначения нормативного документа на материалы не требуется проведение типовых испытаний, если требования к материалам не изменились.

13.8.2 На типовые испытания необходимо представить соединительные детали в объеме, достаточном для проведения всего объема испытаний.

13.8.3 Все изделия, представленные на типовые испытания, должны быть подвергнуты контролю в объеме приемо-сдаточных испытаний. Одно изделие должно быть подвергнуто гидроиспытанию на соответствие 6.1.23.

Оставшиеся соединительные детали должны быть испытаны на соответствие 6.1.8 – 6.1.14 в объеме периодических испытаний.

13.8.4 Для определения механических свойств материала соединительные детали могут быть использованы соединительные детали, подвергавшиеся гидроиспытаниям.

13.8.5 Допускается распространять результаты типовых испытаний соединительных деталей исполнения ХЛ по ГОСТ 15150 на типовые испытания соединительных деталей исполнения У по ГОСТ 15150.

13.9 Результаты всех испытаний (приемо-сдаточных, периодических, типовых) должны регистрироваться изготовителем в журналах, протоколах и/или актах, в паспорте на соединительную деталь.

13.10 Для подтверждения соответствия продукции, находящейся в Реестре ОВП, соединительные детали должны подвергаться периодическим испытаниям с участием

Инв. № подл.	Подп. и дата		Взаим. инв. №		Инв. № дубликата		Подп. и дата		
- основной металл прямого участка. 13.8 Типовые испытания 13.8.1 Типовые испытания проводят при применении новых материалов исходной заготовки, сварочных материалов, изменении конструкции соединительной детали, изменении способов изготовления соединительной деталей. При изменении обозначения материала и/или обозначения нормативного документа на материалы не требуется проведение типовых испытаний, если требования к материалам не изменились. 13.8.2 На типовые испытания необходимо представить соединительные детали в объеме, достаточном для проведения всего объема испытаний. 13.8.3 Все изделия, представленные на типовые испытания, должны быть подвергнуты контролю в объеме приемо-сдаточных испытаний. Одно изделие должно быть подвергнуто гидроиспытанию на соответствие 6.1.23. Оставшиеся соединительные детали должны быть испытаны на соответствие 6.1.8 – 6.1.14 в объеме периодических испытаний. 13.8.4 Для определения механических свойств материала соединительные детали могут быть использованы соединительные детали, подвергавшиеся гидроиспытаниям. 13.8.5 Допускается распространять результаты типовых испытаний соединительных деталей исполнения ХЛ по ГОСТ 15150 на типовые испытания соединительных деталей исполнения У по ГОСТ 15150. 13.9 Результаты всех испытаний (приемо-сдаточных, периодических, типовых) должны регистрироваться изготовителем в журналах, протоколах и/или актах, в паспорте на соединительную деталь. 13.10 Для подтверждения соответствия продукции, находящейся в Реестре ОВП, соединительные детали должны подвергаться периодическим испытаниям с участием									
					ТУ 24.20.40-010-82932963-2018				Лист
									37
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					

представителей ООО «НИИ Транснефть» в соответствии с типовой программой и методикой периодических испытаний соединительных деталей диаметром от 530 до 1220 мм, утвержденной ПАО «Транснефть» в установленном порядке.

14 МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ

14.1 Контроль геометрических параметров соединительных деталей на соответствие 6.1.7, 6.1.15 – 6.1.18, 6.1.24, 6.2.1 – 6.2.3, 6.3.1, 6.3.3, 6.3.7 – 6.3.16, 6.4.1 – 6.4.9, 6.4.12, 6.5.1 – 6.5.7, 6.6.1 – 6.6.4, 6.7.1 – 6.7.5 производят поверенными средствами измерения, указанными в технологической документации изготовителя.

14.2 Контроль качества поверхности соединительных деталей на соответствие 6.1.19 производят внешним осмотром всей поверхности 100 % соединительных деталей и измерением дефектов методами и средствами, указанными в технологической документации изготовителя.

14.3 Для контроля механических свойств материала соединительных деталей следует проводить испытания:

- основного металла на растяжение на плоских образцах по ГОСТ 1497 для определения временного сопротивления разрыву, предела текучести и относительного удлинения;
- сварного соединения на растяжение на плоских образцах по ГОСТ 6996 для определения временного сопротивления разрыву и наиболее слабого участка соединения.

При невозможности изготовления плоских образцов из соединительной детали данного типоразмера допускается проводить испытание ее основного металла на растяжение на круглых пятикратных образцах по ГОСТ 1497.

Предел текучести должен определяться по диаграмме растяжения, построенной с применением тензометра.

14.4 Контроль ударной вязкости на соответствие 6.1.11 следует производить испытанием на ударный изгиб:

- основного металла по ГОСТ 9454;
- сварного соединения по ГОСТ 6996 на образцах с надрезом по центру шва и по линии сплавления.

14.5 Испытания на ударный изгиб следует производить на образцах с концентраторами вида:

- U (Менаже);
- V (Шарпи).

Температура испытаний образцов с U-образным надрезом:

- для соединительных деталей исполнения У – минус 40 °С;
- для соединительных деталей исполнения ХЛ – минус 60 °С.

Температура испытаний образцов с V-образным надрезом:

- для соединительных деталей исполнения У – минус 5 °С;
- для соединительных деталей исполнения ХЛ – минус 20 °С.

Тип образца для основного металла по ГОСТ 9454 и для сварного соединения по ГОСТ 6996 выбирается изготовителем в зависимости от толщины стенки соединительной детали.

14.6 Ударную вязкость определяют как среднее арифметическое значение по результатам испытаний трех образцов. На одном из образцов, вырезанных из основного металла, допускается снижение ударной вязкости на 9,8 Дж/см2. На одном из образцов, вырезанных из сварного соединения, допускается снижение на 4,9 Дж/см2 от номинального значения по 6.1.11.

14.7 Контроль сварного соединения на соответствие 6.1.12 следует производить испытанием сварного соединения на статический изгиб по ГОСТ 6996 на образцах типа

Инв. № подл.	Подп. и дата		Взам. инв. №		Инв. № дубликата		Подп. и дата		
14.4 Контроль ударной вязкости на соответствие 6.1.11 следует производить испытанием на ударный изгиб: - основного металла по ГОСТ 9454; - сварного соединения по ГОСТ 6996 на образцах с надрезом по центру шва и по линии сплавления. 14.5 Испытания на ударный изгиб следует производить на образцах с концентраторами вида: - U (Менаже); - V (Шарпи). Температура испытаний образцов с U-образным надрезом: - для соединительных деталей исполнения У – минус 40 °С; - для соединительных деталей исполнения ХЛ – минус 60 °С. Температура испытаний образцов с V-образным надрезом: - для соединительных деталей исполнения У – минус 5 °С; - для соединительных деталей исполнения ХЛ – минус 20 °С. Тип образца для основного металла по ГОСТ 9454 и для сварного соединения по ГОСТ 6996 выбирается изготовителем в зависимости от толщины стенки соединительной детали. 14.6 Ударную вязкость определяют как среднее арифметическое значение по результатам испытаний трех образцов. На одном из образцов, вырезанных из основного металла, допускается снижение ударной вязкости на 9,8 Дж/см². На одном из образцов, вырезанных из сварного соединения, допускается снижение на 4,9 Дж/см² от номинального значения по 6.1.11. 14.7 Контроль сварного соединения на соответствие 6.1.12 следует производить испытанием сварного соединения на статический изгиб по ГОСТ 6996 на образцах типа									
					ТУ 24.20.40-010-82932963-2018				Лист
									38
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					

15.8 По требованию заказчика наружная поверхность соединительных деталей покрывается грунтовкой по технологии изготовителя.

15.9 Виды консервации и покрытия грунтовкой оговаривают в заказе и отмечают в сопроводительной документации.

16 УКАЗАНИЕ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

16.1 Соединительные детали предназначены для эксплуатации в составе магистральных и технологических нефтепроводов и нефтепродуктопроводов диаметрами от 530 до 1220 мм, транспортирующих некоррозионноактивные нефть и нефтепродукты при рабочем давлении до 11,8 МПа включительно.

16.2 Соединительные детали должны соединяться с трубами или другими элементами трубопровода сваркой встык по торцам. Применяемая технология сварки должна обеспечивать равнопрочность сварного соединения с металлом соединительных деталей.

16.3 Запрещается приварка к наружной и внутренней поверхности соединительных деталей любых приварных элементов.

17 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

17.1 Изготовитель должен гарантировать соответствие соединительных деталей техническим условиям, разработанным в соответствии с требованиями настоящего документа.

17.2 Гарантийный срок хранения и эксплуатации соединительных деталей должен составлять не менее 5 лет с даты поставки.

- В течение гарантийного срока хранения и эксплуатации изготовитель должен:
- хранить результаты неразрушающего контроля основного металла и сварных соединений;
 - хранить результаты механических испытаний основного металла и сварных соединений (в т. ч. диаграммы растяжения основного металла) на бумажном и электронном носителях;
 - хранить записи режимов (диаграммы) термической обработки соединительных деталей;
 - устранять дефекты производства, а при невозможности устранения дефектов – выполнить замену поставленной продукции.

17.3 При наличии отрицательных отзывов заказчика о соединительных деталях соединительные детали подлежат исключению из Реестра ОВП в порядке, установленном в ОР-03.120.20-КТН-111-17.

Инв. № подл.	Подп. и дата		Взам. инв. №		Инв. № дубликата		Подп. и дата	
соединений; - хранить результаты механических испытаний основного металла и сварных соединений (в т. ч. диаграммы растяжения основного металла) на бумажном и электронном носителях; - хранить записи режимов (диаграммы) термической обработки соединительных деталей; - устранять дефекты производства, а при невозможности устранения дефектов – выполнить замену поставленной продукции. 17.3 При наличии отрицательных отзывов заказчика о соединительных деталях соединительные детали подлежат исключению из Реестра ОВП в порядке, установленном в ОР-03.120.20-КТН-111-17.								
					ТУ 24.20.40-010-82932963-2018			Лист
								40
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата				

ПРИЛОЖЕНИЕ А

(обязательное)

Требования к решеткам тройников

А.1 Элементы решетки (ребра) тройников изготавливаются из листового или рулонного проката углеродистых или низколегированных марок стали, отвечающих условиям свариваемости. Эквивалент углерода Сэкв, определяемый по формуле (5), не должен превышать 0,46.

А.2 Толщина ребра, минимальное количество ребер, расстояние между ребрами и между крайними ребрами и внутренней поверхностью ответвления приведены в таблице А.1.

Таблица А.1 – Параметры решеток для тройников

№ п/п	Номинальный диаметр ответвления тройника, мм	Толщина ребра, не менее, мм	Расстояние между ребрами, не более, мм	Расстояние между крайними ребрами и внутренней поверхностью ответвления, не более, мм	Количество ребер, не менее, шт.
1	2	3	4	5	6
1	300	8	100	100	2
2	400	8	110	110	3
3	500	10	125	130	3
4	600	10	140	150	3
5	700	12	140	150	4
6	800	12	150	160	4
7	1000	15	160	170	5
8	1200	18	170	180	6

Примечание – При необходимости изготовления ТШСР с номинальными диаметрами ответвления менее DN 300 параметры решетки (толщину ребра, расстояние между ребрами, расстояние между крайними ребрами и внутренней поверхностью ответвления, количество ребер) принимают в соответствии с конструкторской документацией изготовителя соединительных деталей.

А.3 Рабочие торцы ребер (торцы, выходящие на контур внутренней поверхности магистрали тройника) должны огибать контур внутренней поверхности магистрали тройника. Допускается уход рабочих торцов ребер за контур внутренней поверхности магистрали не более чем на 2,0 мм для тройников с магистралью DN 800 включительно, и не более 5,0 мм для тройников с магистралью DN 1000 и более.

А.4 Ребра для ТШС не обязательно должны копировать профиль радиусной части от магистрали к ответвлению.

А.5 Зазор между консольными неприварными торцами ребер и внутренней поверхностью ответвления тройника не должен превышать 10 мм.

А.6 Ребра должны быть установлены параллельно оси магистрали тройника. Разница между расстояниями соседних ребер, измеренная с двух противоположных торцов ребер, не должна превышать 2,0 мм.

Допускается несимметричная установка ребер относительно оси ответвления тройника.

А.7 Приварку ребер решетки тройников осуществляют непосредственно к внутренней поверхности ответвления или при помощи сборочных рамок различной конструкции.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №	Инв. № дубликата	Подп. и дата	8	1200	18	170	180	6
					Примечание – При необходимости изготовления ТШСР с номинальными диаметрами ответвления менее DN 300 параметры решетки (толщину ребра, расстояние между ребрами, расстояние между крайними ребрами и внутренней поверхностью ответвления, количество ребер) принимают в соответствии с конструкторской документацией изготовителя соединительных деталей.					
А.3 Рабочие торцы ребер (торцы, выходящие на контур внутренней поверхности магистрали тройника) должны огибать контур внутренней поверхности магистрали тройника. Допускается уход рабочих торцов ребер за контур внутренней поверхности магистрали не более чем на 2,0 мм для тройников с магистралью DN 800 включительно, и не более 5,0 мм для тройников с магистралью DN 1000 и более. А.4 Ребра для ТШС не обязательно должны копировать профиль радиусной части от магистрали к ответвлению. А.5 Зазор между консольными неприварными торцами ребер и внутренней поверхностью ответвления тройника не должен превышать 10 мм. А.6 Ребра должны быть установлены параллельно оси магистрали тройника. Разница между расстояниями соседних ребер, измеренная с двух противоположных торцов ребер, не должна превышать 2,0 мм. Допускается несимметричная установка ребер относительно оси ответвления тройника. А.7 Приварку ребер решетки тройников осуществляют непосредственно к внутренней поверхности ответвления или при помощи сборочных рамок различной конструкции.										
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТУ 24.20.40-010-82932963-2018					Лист
										41

А.8 Участки средних ребер, предназначенные для приварки их к внутренней поверхности ответвления, должны иметь механически обработанные кромки под двухстороннюю сварку с углом скоса 45° и с центральным притуплением от 1 до 3 мм.

Участки крайних ребер, предназначенных для приварки их к внутренней поверхности ответвления, должны иметь механически обработанные кромки под одностороннюю сварку с углом скоса 60° и с притуплением от 1 до 3 мм для выполнения приварки со стороны оси ответвления.

Заусенцы на кромках должны быть удалены.

А.9 Решетка тройника должна быть приварена к внутренней поверхности ответвления тройника так, чтобы сварные швы приварки были вынесены за пределы, с одной стороны, самых ответственных элементов тройников: радиусных закруглений перехода магистрали в ответвление для ТШС, и с другой стороны, на торец ответвления ближе, чем на 35 мм.

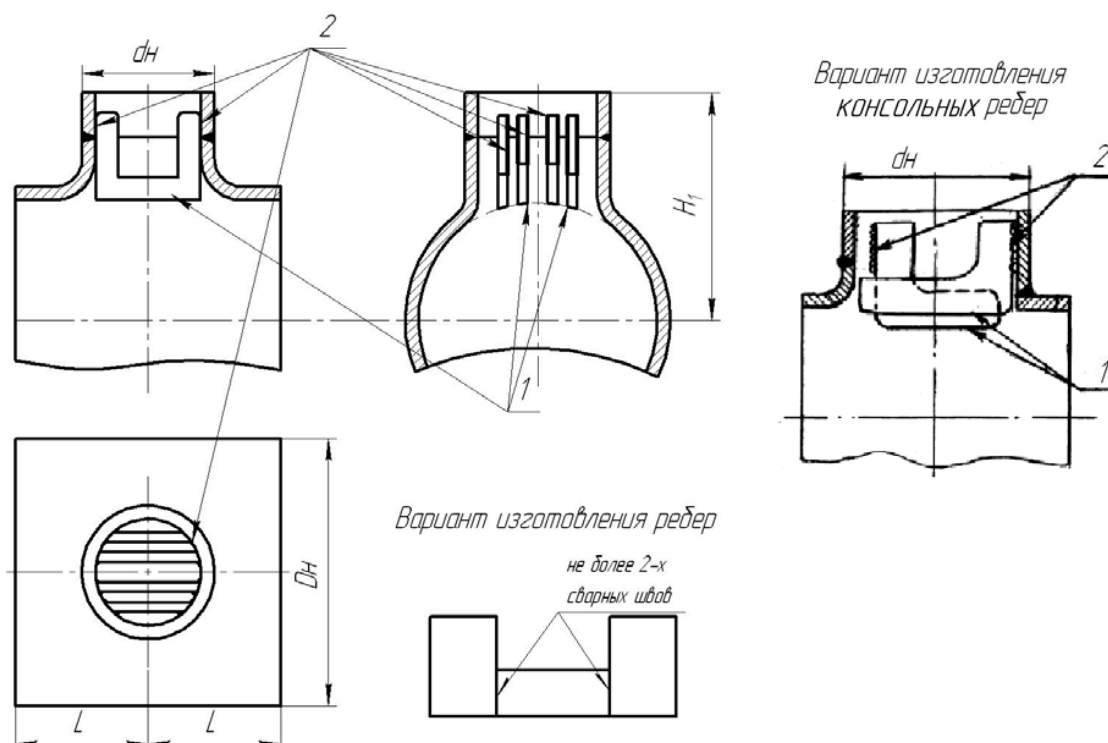
А.10 Ребра решетки тройников приваривают либо непосредственно к внутренней поверхности ответвления, либо сваривают в решетчатый каркас отдельно от тройника и приваривают его к внутренней поверхности ответвления при помощи сборочных планок.

А.11 Контроль сварных швов приварки – визуальный, послойный.

А.12 Внутренняя поверхность ответвления в местах приварки ребер должна быть очищена от окалины, грязи, влаги и ржавчины на ширину не менее трех толщин ребер и на длину не менее длины сварного шва приварки плюс 30 мм.

А.13 На рисунке А.1 приведен один из вариантов конструкции решетки тройника с ребрами, привариваемыми непосредственно к внутренней поверхности ТШС.

A.14 Допускается по согласованию с заказчиком устанавливать решетки тройника собственной конструкции, при этом предложенная конструкция должна удерживать внутритрубные устройства при движении их по магистрали и должна отвечать требованиям настоящего документа.



D_n – наружный диаметр тройника;
 d_n – наружный диаметр ответвления;

L – строительная длина;

H_1 – высота от оси магистрали тройника до торца удлинительного кольца;

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТУ 24.20.40-010-82932963-2018	Лист
						42

1 – рабочие торцы ребер;
2 – приварка ребер к внутренней поверхности ответвления
Рисунок А.1 – Решетка тройника

Инв. № подл.						Подп. и дата	Взаим. инв. №	Инв. № дубликата	Подп. и дата	
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТУ 24.20.40-010-82932963-2018					
						Лист				
						43				

ПРИЛОЖЕНИЕ Б
(обязательное)
Форма паспорта на соединительную деталь



ПАСПОРТ № _____

Дата «__» _____ 20__ год

Изготовитель _____ Заказчик _____

Адрес _____ Адрес _____

Наименование и обозначение соединительной детали _____
полное условное обозначение

Класс прочности соединительной детали _____

Номинальная толщина стенки соединительной детали _____ мм

Номинальный размер присоединительной кромки _____ мм

Тип кромки по _____
обозначение настоящего документа

Заводской номер (номер партии) _____ Масса _____ кг

Материал _____
марка стали, обозначение нормативного документа на заготовку,

номер сертификата качества, химический анализ*), номер плавки, поставщик материала

№ п/п	Класс прочности	Показатели механических свойств					
		Предел прочности <i>σ_в</i> , МПа	Предел текучести <i>σ_т</i> , МПа	Относительное удлинение <i>δ₅</i> , %	Ударная вязкость КСU, Дж/см ²	Ударная вязкость КСV, Дж/см ²	Твердость HV10
1	2	3	4	5	6	7	8

Эквивалент углерода С_{экв} = _____

Параметр стойкости против растрескивания R_{ст} = _____

Гарантированное давление гидравлических испытаний _____ МПа

_____ соответствует требованиям ТУ _____

наименование соединительной детали

и признан (о) годным для эксплуатации

Начальник ОТК _____ И.О. Фамилия
подпись

*К паспорту прилагается выписка из сертификата качества по содержанию химических элементов в плавке.

Подп. и дата	
Инв. № дубликата	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

					ТУ 24.20.40-010-82932963-2018	Лист
						44
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

ПРИЛОЖЕНИЕ В

(обязательное)

Требования к радиационному контролю

В.1 При проведении РК качества сварных соединений применяется РГК (с применением радиографической пленки) с использованием рентгеновского или гамма-излучения, РТК (с применением цифровых детекторных матриц) и КР (с применением запоминающих фосфорных пластин).

В.2 Методика проведения РГК – в соответствии с требованиями ГОСТ Р ИСО 10893-6, РТК и КР – в соответствии с требованиями ГОСТ Р ИСО 10893-7.

При проведении РГК сварных соединений необходимо обеспечивать класс качества изображения В по ГОСТ Р ИСО 10893-6.

При проведении РТК и/или КР сварных соединений необходимо обеспечивать класс качества изображения В по ГОСТ Р ИСО 10893-7. При технической невозможности обеспечения нерезкости изображения требованиям класса качества В по согласованию с ПАО «Транснефть» допускается снижение требования к нерезкости изображения до класса качества А.

В.3 Для определения контрастной чувствительности РК необходимо использовать проволочные эталоны чувствительности по ISO 19232-1 или аналогичные проволочные эталоны по ГОСТ 7512. Требуемая чувствительность РК считается достигнутой, если четко различим сплошной участок заданной проволоки длиной минимум 10 мм на контролируемом участке с максимальной радиационной толщиной.

В.4 Для определения нерезкости изображения необходимо использовать двухпроволочные эталоны по ISO 19232-5.

В.5 Применение флуоресцентных усиливающих экранов не допускается.

В.6 Оптическую плотность радиографического снимка следует измерять при помощи поверенного денситометра.

В.7 На участках сварного соединения, отремонтированных сваркой, необходимо проводить РК на расстоянии, включающем в себя отремонтированный участок и по 100 мм в каждую сторону от него. Изображение ремонтного участка должно содержать маркировочные знаки, определяющие границы отремонтированного участка, а также маркировочный знак «Р», свидетельствующий о проведении РК после исправления дефекта.

В.8 Недопустимыми дефектами в сварных соединениях при РК являются трещины, непровары, несплавления, а также дефекты типа твердых включений и/или пор.

Максимально допустимые размеры дефектов типа удлиненных твердых включений и их распределения приведены в таблице В.1. Максимально допустимые размеры дефектов типа круглых твердых включений, пор и их распределения приведены в таблице В.2.

Примеры максимально допустимого распределения в швах дефектов типа удлиненных твердых включений приведены на рисунке В.1. Примеры максимально допустимого распределения в швах дефектов типа круглых твердых включений и пор приведены на рисунке В.2.

Инв. № подл.	Подп. и дата				Инв. № дубликата	Взаим. инв. №	Подп. и дата	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТУ 24.20.40-010-82932963-2018	Лист
														45

В.7 На участках сварного соединения, отремонтированных сваркой, необходимо проводить РК на расстоянии, включающем в себя отремонтированный участок и по 100 мм в каждую сторону от него. Изображение ремонтного участка должно содержать маркировочные знаки, определяющие границы отремонтированного участка, а также маркировочный знак «Р», свидетельствующий о проведении РК после исправления дефекта. В.8 Недопустимыми дефектами в сварных соединениях при РК являются трещины, непровары, несплавления, а также дефекты типа твердых включений и/или пор. Максимально допустимые размеры дефектов типа удлиненных твердых включений и их распределения приведены в таблице В.1. Максимально допустимые размеры дефектов типа круглых твердых включений, пор и их распределения приведены в таблице В.2. Примеры максимально допустимого распределения в швах дефектов типа удлиненных твердых включений приведены на рисунке В.1. Примеры максимально допустимого распределения в швах дефектов типа круглых твердых включений и пор приведены на рисунке В.2.													
---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Таблица В.1 – Максимально допустимые размеры дефектов типа удлиненных твердых включений и их распределения (Размеры в миллиметрах)

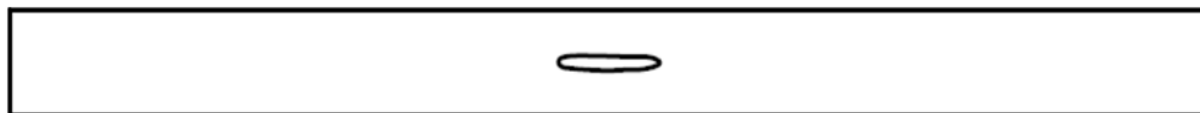
№	Максимальные размеры	Минимальное расстояние между дефектами	Максимальное количество дефектов на длине 150 мм, шт
1	2	3	4
1	1,6×13,0	150,0	1
2	1,6×6,4	75,0	2
3	1,6×3,2	50,0	3

Примечания
 1 Два дефекта, отстоящие друг от друга на расстоянии менее, чем максимальный размер большего из них, оценивают как один объединенный дефект.
 2 Максимальная суммарная длина дефектов на любом участке, равном 150 мм, – не более 13,0 мм (см. рисунок В.1).

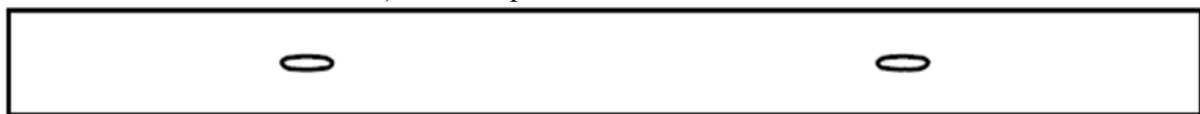
Таблица В.2 – Максимально допустимые размеры дефектов типа круглых твердых включений, пор и их распределения (Размеры в миллиметрах)

№	Диаметр дефекта	Диаметр смежного дефекта	Минимальное расстояние между смежными дефектами	Максимальное количество дефектов на длине 150 мм, шт.
1	2	3	4	5
1	3,2	3,2	50,0	2
2	3,2	1,6	25,0	Различное
3	3,2	0,8	13,0	Различное
4	3,2	0,4	9,5	Различное
5	1,6	1,6	13,0	4
6	1,6	0,8	9,5	Различное
7	1,6	0,4	6,4	Различное
8	0,8	0,8	6,4	8
9	0,8	0,4	4,8	Различное
10	0,4	0,4	3,2	16

Примечания
 1 Два дефекта, отстоящие друг от друга на расстояние менее чем максимальный размер большего из них, оценивают как один объединенный дефект.
 2 Максимальная суммарная длина дефектов на любом участке, равном 150 мм, – не более 6,4 мм (см. рисунок В.2).
 3 Дефекты размером менее 0,4 мм оценке не подлежат и не учитывают при расчете суммарной длины дефектов на участке 150 мм, при этом не допускаются участки сварного соединения с равномерной пористостью, на которых суммарная площадь проекций пор составляет 5 % и более по отношению к площади участка, рассчитываемой как произведение ширины сварного соединения на длину, равную 50 мм.



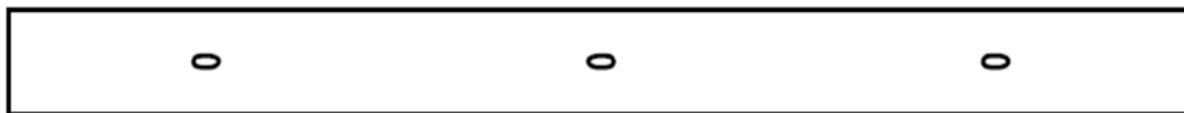
а) один дефект длиной 13,0 мм



б) два дефекта длиной 6,4 мм

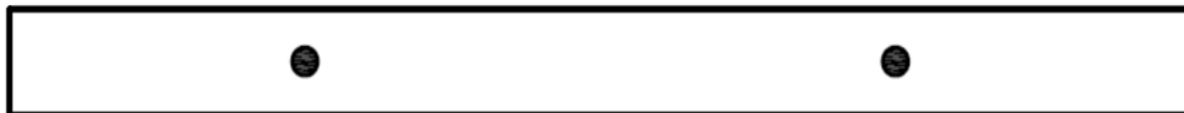
Ив. № подл.	Подп. и дата
Взаим. инв. №	Ив. № дубликата
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТУ 24.20.40-010-82932963-2018	Лист
						46



в) три дефекта длиной 3,2 мм

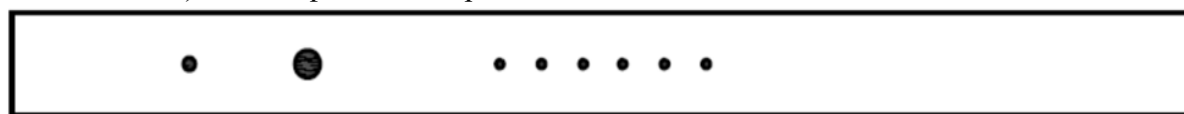
Рисунок В.1 – Примеры максимально допустимого распределения в швах дефектов типа удлиненных твердых включений



а) два дефекта диаметром 3,2 мм



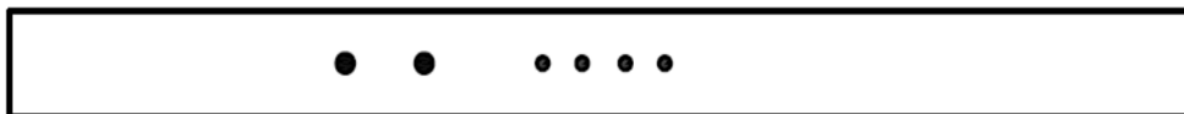
б) один дефект диаметром 3,2 мм; один – 1,6 мм; два – 0,8 мм



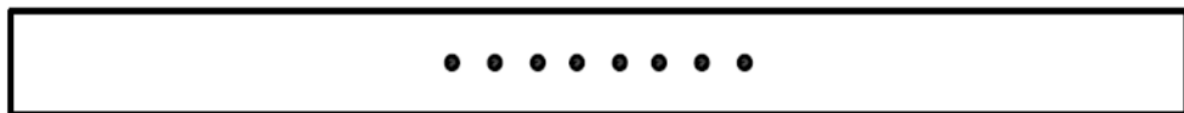
в) один дефект диаметром 3,2 мм; один – 0,8 мм; шесть – 0,4 мм



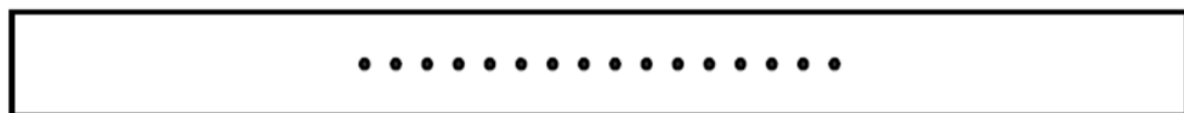
г) четыре дефекта диаметром 1,6 мм



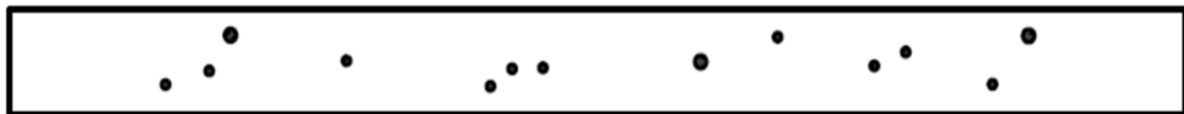
д) два дефекта диаметром 1,6 мм; четыре – 0,8 мм



е) восемь дефектов диаметром 0,8 мм



ж) шестнадцать дефектов диаметром 0,4 мм



и) три рассеянных дефекта диаметром 0,8 мм; десять – 0,4 мм

Рисунок В.2 – Примеры максимально допустимого распределения в швах дефектов типа круглых твердых включений и пор

В.9 При определении допустимости дефектов необходимо учитывать размер дефектов, их размещение относительно друг друга, а также сумму диаметров дефектов на длине шва, равной 150 мм.

В.10 Дефект принимается удлиненным, если длина дефекта превышает его ширину в 3 раза и более.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №	Инв. № дубликата	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТУ 24.20.40-010-82932963-2018	Лист
						47

В.11 При контроле сварного шва на концах соединительных деталей (кроме ОГ и КП, изготовленных из труб) должны быть отбракованы дефекты размером более 1,6 мм (в т. ч. подрезы, выявляемые при проведении РК) на расстоянии до 150 мм от торцов.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №	Инв. № дубликата	Подп. и дата

Приложение Г (обязательное)

Г.2 Проведение УЗК должно осуществляться с применением дефектоскопов, обеспечивающих определение значения амплитуды сигнала, расстояния до несплошности и глубины залегания дефектов.

Г.3 При выборе параметров контроля, частот пьезоэлектрических преобразователей, углов ввода, скорости контроля (сканирования), частоты следования импульсов необходимо руководствоваться соображениями достижения требуемой чувствительности контроля, озвучивания всего объема сварного соединения или основного металла с целью выявления дефектов различной ориентации. Чувствительность контроля по всему объему сварного соединения должна быть не хуже чувствительности, определяемой амплитудой отраженного сигнала от контрольного отражателя.

Г.5 Проверка настройки оборудования УЗК должна осуществляться с использованием НО перед началом работы, не реже чем каждые 4 ч, по окончании работы и при возникновении сомнений в работоспособности оборудования. При неудовлетворительном результате проверки оборудования УЗК, когда уровень эхосигнала от искусственного дефекта, используемого для настройки чувствительности ниже браковочного уровня, все участки, проконтролированные с момента последней удовлетворительной калибровки, подлежат повторному контролю.

Примечание – При проведении в трассовых условиях УЗК заводских сварных швов соединительных деталей, гарантийный срок хранения и эксплуатации которых истек, допускается использовать НО без сварного соединения, а настройку чувствительности проводить по сквозному отверстию диаметром 1,6 мм.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №	Инв. № дубликата	Подп. и дата	более 150 мм/с. Необходимо фиксировать индикации от несплошностей, уровень эхо-сигнала от которых превышает поисковый уровень. Г.5 Проверка настройки оборудования УЗК должна осуществляться с использованием НО перед началом работы, не реже чем каждые 4 ч, по окончании работы и при возникновении сомнений в работоспособности оборудования. При неудовлетворительном результате проверки оборудования УЗК, когда уровень эхо-сигнала от искусственного дефекта, используемого для настройки чувствительности ниже браковочного уровня, все участки, проконтролированные с момента последней удовлетворительной калибровки, подлежат повторному контролю. Г.6 НО должен содержать контрольные отражатели для настройки чувствительности. Применительно к контролю сварного соединения НО должен содержать радиальные отверстия диаметром 1,6 мм в центре сварного шва. Отверстия диаметром (1,6±0,1) мм просверливаются сквозь стенку перпендикулярно поверхности НО. Удаление усиления в зоне расположения контрольных отражателей не допускается. При необходимости выполняется локальное устранение неровностей валика усиления сварного шва в зоне расположения контрольных отражателей с помощью шлифовки. Применительно к контролю основного металла на наличие расслоений в НО выполняют плоскодонное отверстие диаметром 6,0+0,4 мм и глубиной, равной половине номинальной толщины стенки. Примечание – При проведении в трассовых условиях УЗК заводских сварных швов соединительных деталей, гарантийный срок хранения и эксплуатации которых истек, допускается использовать НО без сварного соединения, а настройку чувствительности проводить по сквозному отверстию диаметром 1,6 мм. Г.7 Фактическая толщина стенки НО должна находиться в пределах допустимых отклонений толщины стенки контролируемых соединительных деталей. Радиус НО	
					ТУ 24.20.40-010-82932963-2018	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		49

Г.11 При возникновении споров о допустимости дефектов, выявленных по результатам УЗК на объектах строительства организаций системы «Транснефть», в качестве арбитражного применяется НО, аттестованный в установленном порядке, на котором осуществлялась настройка чувствительности УЗК при производстве соединительной детали у изготовителя.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Изн. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №	Изн. № дубликата	Подп. и дата						
					ТУ 24.20.40-010-82932963-2018	Лист									
						50									

Требования к капиллярному и магнитопорошковому контролю

Д.3 Оборудование МПК должно обеспечивать выявление дефектов, выходящих за пределы соединительной детали, ориентированных в радиальном направлении и перпендикулярно радиусу. В качестве намагничивающего устройства следует использовать электромагниты переменного тока.

Д.4 Для проверки работоспособности оборудования МПК и/или дефектоскопического набора для капиллярного контроля необходимо использовать КО. Проверку с использованием КО необходимо проводить в условиях проведения контроля соединительных деталей не реже, чем каждую смену, перед началом проведения МПК, перед применением новой партии дефектоскопических материалов, а также при возникновении сомнений в работоспособности оборудования и/или дефектоскопического набора.

Д.5 Шероховатость контролируемой поверхности должна быть не хуже Ra 6,3 мкм (Rz 40 мкм), а также удовлетворять требованиям изготовителя дефектоскопических материалов для обеспечения требуемой чувствительности.

Д.6 Перед началом проведения проверки оборудования МПК необходимо убедиться в том, что на выявление искусственных дефектов КО не повлияет остаточная магнитная индукция: при выполнении всех требований к проведению МПК за исключением приложения магнитного поля – дефекты на КО не должны выявляться. Искусственные дефекты, выявляемые при проведении проверки оборудования МПК, должны быть выполнены на фаске соединительной детали. Допускается использовать КО, закрепляемый на фаске соединительной детали. Выявление искусственных дефектов на КО при проведении проверки должно проводиться в одинаковых условиях, что и контроль соединительной детали.

Чувствительность оборудования МПК должна обеспечивать выявление искусственных дефектов на КО длиной $(3,2 \pm 0,1)$ мм и шириной раскрытия $(0,05 \pm 0,01)$ мм, ориентированных в кольцевом и радиальном направлениях.

На скошенной поверхности (фаске) соединительных деталей не допускаются несплошности, индикаторный след которых превышает 3,2 мм.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТУ 24.20.40-010-82932963-2018	Лист
						51

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

[illegible]

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №	Инв. № дубликата	Подп. и дата

					ТУ 24.20.40-010-82932963-2018	Лист
						52
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

